イオン照射研究施設等利用管理支援業務
民間競争入札実施要項(案)

平成２５年１０月

独立行政法人日本原子力研究開発機構

－　目　次　－

1．趣旨 ---------- 1
2．本業務の詳細な内容及びその実施に当たり確保されるべき対象公共サービスの質に関する事項 ---------- 1
3．実施期間に関する事項---------- 8
4．入札参加資格に関する事項 ---------- 8
5．入札に参加する者の募集に関する事項---------- 9
6．本業務を実施する者を決定するための評価の基準その他の本業務を実施する者の決定に関する事項 ---------- 10
7．本業務に関する従来の実施状況に関する情報の開示に関する事項--------- 12
8．本業務に使用させることができる機構財産に関する事項---------- 12
9．公共サービス実施受注者が、対象公共サービスを実施するに当たり、機構に対して報告すべき事項、秘密を適正に取り扱うために必要な措置その他の対象公共サービスの適正かつ確実な実施の確保のために契約により公共サービス実施受注者が講じるべき措置に関する事項 ---------- 13
10. 公共サービス実施受注者が対象公共サービスを実施するに当たり、第三者に損害を加えた場合において、その損害の賠償に関し契約により当該公共サービス実施受注者が負うべき責任に関する事項 ---------- 20
11. 対象公共サービスに係る法7条第8号に規定する評価に関する事項------- 20
12. その他業務の実施に関し必要な事項----------21

資料目次

別紙1　高崎量子応用研究所年報（抜粋版）----23
別紙2　イオン照射研究施設年間計画(平成26、27、28年度)（案）------46
別紙3　従来の実施状況に関する情報の開示------56
別紙4　イオン照射研究施設実験利用等に関する満足度アンケート調査 --60
別紙5　独立行政法人　日本原子力研究開発機構組織図------61
別紙6　業務フロー------62
別紙7　誓約書------65
別紙8　汎用実験装置点検簿、等--------66
別紙9　建屋平面図（地階～３階）--------69

別添1　イオン照射研究施設等利用管理支援業務請負契約仕様書
別添2　イオン照射研究施設等利用管理支援業務総合評価基準書

1．趣旨

競争の導入による公共サービスの改革に関する法律（平成18年法律第51号。以下「法」という。）に基づく競争の導入による公共サービスの改革については、公共サービスによる利益を享受する国民の立場に立って、公共サービスの全般について不断の見直しを行い、その実施について、透明かつ公正な競争の下で民間事業者の創意と工夫を適切に反映させることにより、国民のために、より良質かつ低廉な公共サービスを実現することを目指すものである。

上記を踏まえ、独立行政法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）は、公共サービス改革基本方針（平成25年6月14日閣議決定）別表で民間競争入札の対象として選定された「イオン照射研究施設等利用管理支援業務」（以下「本業務」という。）について、公共サービス改革基本方針に従って、民間競争入札実施要項（以下「実施要項」という。）を定めるものである。

2．本業務の詳細な内容及びその実施に当たり確保されるべき対象公共サービスの質に関する事項

(1) 本業務の概要

機構の高崎量子応用研究所に設置されているイオン照射研究施設（以下「TIARA施設」という。）は、主にイオンビームを使用した材料科学・バイオテクノロジー等の先端的な研究・技術開発のために整備された国内初の拠点的専用施設であり、１９９４年の本格的な稼働・利用開始からこれまで２０数年間に渡り、極めて安定な加速器稼働状況を背景に、広く国内外研究者の実験利用に提供されている。TIARA施設は、機構が保有する先端的な大型原子力施設のうちの一つであり、広範な研究・技術開発分野での成果創出に貢献するため、円滑で柔軟な施設運営や効率的な実験利用を実現している。

本業務は、これらの施設利用に関する業務、共通施設・設備等（放射性同位元素《以下「RI」という。》使用施設を含む）の運転保守管理に関する業務、外部実験者（施設供用、共同・連携・受託研究相手先及び高崎量子応用研究所に常駐しない機構内利用者等）の窓口・受入れ等に関する業務、高崎量子応用研究所研究年報（以下「年報」という。）発行等の研究成果の発表・普及に関する業務等を行うものである。

(2) 本業務の内容

機構が受注者に請負わせる本業務の内容は次のとおりである。

① 主な対象施設、設備及び装置

イ 実験装置

(ｲ) プロトン照射下半導体試験装置（LD1）
(ﾛ) 複合材料耐環境性試験装置(LD1)
(ﾊ) 深度制御種子（細胞）照射装置(HY1)
(ﾆ) シングルイベント耐性評価用真空チェンバー(HD1.HD2)
(ﾎ) 散乱ビーム照射試験装置(HE1.2.3)
(ﾍ) 中エネルギーイオン照射チェンバー(TA1)

(ト)低エネルギーイオン照射チェンバー(IA1)
(チ)トリプルビーム照射実験装置(MT1)

ロ　実験室等

(イ)サイクロトロン棟

1階東側通路(階段含む)、1階南側作業エリア、照射試料保管室、重イオン準備室、地階東側通路(階段含む)、重イオン計測室、清掃機材室、トラックエリア、1階作業エリア、1階西通路(階段含む)、2階西通路(階段含む)、地階西通路(階段含む)、軽イオン準備室、RI貯蔵室、大型機材庫

(ロ)複合ビーム棟

複合ビーム計測室、オンライン計測室、物理測定室、エレクトロ工作室、外来者控室、2階通路(階段含む)、1階通路(階段含む)、仮眠室、データ処理室2、地階通路(階段含む)、電子照射準備室、複合照射準備室、地階作業エリア、倉庫

(ハ)イオン照射研究棟

汚染検査室入口室、入退管理室、汚染検査室、シャワー室、1階通路(階段含む)、2階通路(階段含む)、材料準備室、化学実験室、生化学実験室、ホット更衣室、ホット化学実験室1、ホット化学実験室2、ホット物理実験室、防護機材置場室、RI保管室、トレーサーラボ、ホット工作室、バイオトレーサーラボ、プラスミド分析室、低温準備室、暗室、微生物実験室、滅菌処理室、植物実験室、組織培養室、ホット材料実験室、ホット材料試験室

ハ　液体窒素製造設備

(イ)LNT-1
(ロ)LNT-2

ニ　放射線管理区域

(イ) TIARA施設内第1種管理区域
(ロ) TIARA施設内第2種管理区域

② 業務内容

本業務内容は以下のとおりである。本業務内容に定める事項の他、運転マニュアル、点検マニュアル、機器取扱説明書を十分理解のうえ実施するものとする。

受注者は予め実施要領を定め機構の確認を受けるものとする。実施要領作成にあたっては別紙2「イオン照射研究施設年間計画(平成26、27、28年度)(案)」と齟齬のない内容とすること。

＊業務内容に使用する用語の定義

機構内実験課題責任者･･･TIARA施設等に実験を申し込む場合の代表者。

実験課題申請書・・・・機構内実験課題責任者が翌年度に行う実験の概要を記載した申込書。

課題審査・・・・・・・実験課題申請書の審査
課題採択通知・・・・・高崎研施設利用委員会で採択された結果を課題責任者に個別に通知する。
機構内実験計画書・・・機構内実験課題責任者が実験課題申請書に沿って提出する上期及び下期に行う実験計画。
施設側安全検討会・・・機構が設置、申請された実験課題申請書及び機構内実験計画書についてTIARA施設適合性、安全性等について個別に検討を行い、実験が安全に実施できるか検討するために設置されている検討会。開催準備は受注者が行う。
機構施設側担当者・・・施設側安全検討会メンバーで構成、機構の加速器管理課、保安管理課、利用計画課、業務課の担当者。
高崎研施設利用委員会・高崎量子応用研究所放射線照射施設機構内利用委員会。機構が設置、機構内からTIARA施設等に申込まれた機構内実験課題の審議、採択を行う委員会。
課題審査員・・・・・・高崎研施設利用委員会の下部組織で機構内課題を審査する機構職員。
TIARA等専門部会・・機構が設置、供用利用制度を利用し機構外からTIARA施設等に申し込まれた実験課題を審議採択する部会。
TIARA保安講習・・・TIARA施設を利用するために受けなければならない講習
供用利用制度・・・・・機構外部から機構のTIARA施設等を利用するための制度。

イ　TIARA施設利用に関する業務

(ｲ) 機構内実験課題募集等に関する業務

受注者は、機構内実験課題責任者に対して、翌年度の機構内実験課題の募集案内を行う。実験課題申請書の募集は約1カ月とし、受付期間中は実験課題申請書の記載内容について精査し、不備があれば申請者に確認を行う。集約後、申請課題一覧表を作成して施設側安全検討会を開催する。施設側安全検討会では機構施設側担当者と実験課題申請書のTIARA施設適合性等について検討を行う。

課題審査は実験課題申請書をPDFにし課題審査員に電子メールで審査依頼を行う。審査期間は約1カ月とし、その後、審査結果の集約を行う。審査結果は審査結果一覧表にまとめて機構に提出する。

高崎研施設利用委員会で審議、採択された審査結果を使用して、課題採択通知の作成を行い、機構内実験課題責任者あてに課題採択通知を行う。

(ロ) 機構内実験計画書募集等に関する業務

受注者は、機構内実験課題責任者に対して、機構内実験計画書の募集案内（年2回、上期、下期）を行う。機構内実験計画書の受付期間は約1カ月とし、受付期間中は機構内実験計画書の記載内容について精査し、不備があれば申請者に確認を行う。集約後、機構内実験計画一覧表を作成して施設側安全検討会を開催する。施設側安全検討会では実験計画書に沿って機構施設側担当者と安全性等について検討を行う。

機構施設担当者側で作成した実験割当表（案）を、機構内実験課題責任者に送付し、実験割当表（案）への要望確認作業を行い、実験割当表の確定を行う。また、Web 掲載用実験割当表を作成し機構に提出する。

(ハ) TIARA 等専門部会及び高崎研施設利用委員会の開催に関する業務

受注者は、機構が開催する TIARA 等専門部会（年2回、1月、7月開催）の開催案内を作成し、関係委員（参考資料①を参照）に送付する。出欠確認、集約を行い、出席者を機構に報告する。

開催日には遅滞なく会場設営作業を行い、当日は会場において出席者への旅費及び謝金支給手続きを行う。会議開催中は録音機等により会議の模様を録音し、議事録を作成して機構に提出する。また、機構が開催する高崎研施設利用委員会（年1回、1月開催）に出席し、録音機等により会議の模様を録音し、議事録を作成して機構に提出する。

(ニ) その他 TIARA 施設利用に必要な業務

受注者は、TIARA 施設利用で受付、回覧、関係課室への通知作業で使用した必要書類に関して、紙の書類及び電子媒体等は機構の文書管理規程に基づき、所定の場所に適切に整理を行う。保管、管理（参考資料②を参照）は機構が行う。

ロ　共通施設・設備等の運転保守管理等に関する業務

(イ) 実験装置及び実験室等の運転・保守・管理に関する業務

受注者は、仕様書記載の実験装置 11 台について、実験使用時に運転操作を行うと共に、毎日、別紙8を参考に巡視点検を行い装置の異常の有無について確認を行う（巡視ルートは受注者が決定する）。また、実験室等（通路、作業エリアを含む。）52 か所については毎日巡視点検を行い、使用状況、異常の有無、火元、照明設備の確認を行い、蛍光灯等が切れている場合は交換を行う。

液体窒素製造設備2台については、一日3回点検を行い、タンクローリーによる液体窒素の補充のときには充填に立ち会い、異常のないことを確認する。また、実験者等が液体窒素の液取りを行う場合に使用する鍵は適切に管理を行う。

実験に使用する放射線防護機材等は防護機材在庫管理一覧表を作成し常に在庫管理を行う。黄色実験衣、作業用青色つなぎ服は、汚れた場合は当機構東海研究開発センター原子力科学研究所バックエンド技術部に洗濯依頼を行う。

仮眠設備については、仮眠室ベッド4台のベッドメーキング（シーツ、カバー等の洗濯を含む。）を行い、常に使用できる状態にしておく。

(ロ) RI使用施設の保守・管理及びRI等の管理業務

受注者は、第1種管理区域、第2種管理区域について巡視点検を一日1回行い、使用状況の点検、放射線管理区域維持基準を保っているか点検を行う。

RI低温保管箱、RI貯蔵箱の管理を行うと共に、保管箱に保管されているRI及び貯蔵箱に貯蔵されているRIの在庫管理をRI保管・貯蔵一覧表により行う。

実験者より実験用照射試料の保管依頼があった場合には、残存放射能の測定を行い、持出基準値以下になった場合は連絡を行う。

中性子測定用フィションチェンバーは一カ月1回の点検を行い、異常の有無、使用状態の確認等を行う。

(ハ) TIARA施設の施設供用における技術支援業務

受注者は、施設供用利用申込書及び施設供用実験計画書の記載内容を分析、整理、確認を行い、放射化計算コードを用いて生成放射能量を把握し、実験が技術的に可能か判断する。

機構施設側担当者と利用者間の実験実施日等の利用調整作業を行う。また、必要に応じて、実験及び実験準備への立会を行い、実験装置に不慣れな実験者には、実験装置の運転・操作方法に関する技術支援を行う。

(ニ) その他、共通施設・設備等の運転保守管理等に必要な業務

受注者は、地震発生時等の緊急点検を要する場合は、安全確保後に対象設備2.（2）①の緊急点検を実施する。

ハ　外部実験者の窓口・受入れ等に関する業務

(イ) 実験者来所時等の窓口・受入れ業務

受注者は、外部実験者用の宿泊施設、実験用共通室の申込受付及び利用調整、機構受入担当課室（高崎研究所内の11の研究グループ）との連絡調整を行う。

実験者の申請により、放射線業務従事者として機構に指定登録を行う場合は、指定登録、解除の手続き作業を行う。また、指定登録後に貸与される放射線管理用ガラスバッチ及び管理区域出入り用IDカードの窓口及び正門での発行、返却及び管理を行う。

また、TIARA施設見学者等に対しては入域に際する注意事項説明を行うと共に、諸手続きを行う。

(ロ) TIARA施設利用者に対するTIARA保安講習業務

受注者は、実験に従事する放射線作業従事者及びTIARA施設の保守・修理等の作業者に対し、放射線施設における加速器のビーム利用方法、照射試料の取扱、放射性廃棄物の処置、管理区域内立入遵守事項、ISO14001環境活動への協力依頼等について、必要なTIARA安全講習（放射線作業従事者の指定登録に必要な保安講習を含む）を行う。

講習にあたっては、機構保有の既存の教材及び機材を使用できる。

(ハ) 実験者の TIARA 施設使用手続き支援業務

受注者は、インターネット環境下における放射化計算コード、電子申請システム等を用いて実験者の TIARA 施設使用手続きの支援業務を行う。

ニ　研究成果の発表・普及等に関する業務

(イ) 高崎量子応用研究シンポジウム開催に関する業務

受注者は、毎年 10 月に開催されるシンポジウムに向け、開催準備会議に出席するとともに、プログラム作成、要旨集作成、ポスター発表のとりまとめ、開催案内状の送付、原稿執筆依頼先及び郵送先リストの整理改訂作業、その他開催に必要な作業を行う。

(ロ)高崎量子応用研究所年報発行に関する業務

受注者は、年報原稿依頼、回収、整理作業、年報原稿査読依頼、印刷用原稿の提出・校正、年報冊子の郵送作業、原稿執筆依頼先及び郵送先リストの整理改訂作業、その他年報発行に必要な作業を行う。年報は定められた書式（A4-1 頁、英文での記載、文字フォント、文字数指定、）で実験課題責任者に作成依頼を行う。別紙 3 に示す通り、発行部数は約 620～700 部であり、費用は機構が負担する。

年報については、以下の URL より確認することができます。

http://www.taka.jaea.go.jp/tiara/j661/annual.html

ホ　実施場所

受注者が、本業務を実施する作業場所は、原則として、高崎量子応用研究所 TIARA 施設中、２．(2)①に示す施設及びイオン照射研究棟 109 号室である。ただし、本業務を効率よく実施する等、受注者が必要と認める場合は、受注者の裁量に任せ限定はしない。

ヘ　実施期間

(イ) 実施期間

平成２６年４月１日から平成２９年３月３１日まで。

ただし、土曜日、日曜日、祝日、年末年始（１２月２９日から翌年１月３日まで)、機構創立記念日（１０月の第１金曜日とする。ただし、１０月１日が金曜日の場合は、１０月８日とする。)、その他機構が特に指定する日を除く。本業務は、年単位で実施・完了させる業務を３ケ年契約として契約するものである。

(ロ) 標準実施時間

①原則として次の時間帯に実施する。

月曜～金曜：９：００～１７：３０

（なお、この時間帯は、機構における就業時間帯である）

ただし、業務上必要がある場合には、実施時間帯の変更を可能とする。

②TIARA 施設の施設供用における技術支援業務については、下記の実験利用時間帯に不規則に実験計画が入るため、実験計画に応じて受注者の裁量により適切に対応すること。したがって、この場合の９：００

～１７：３０以外の時間帯における業務を定常外業務と認めない。
・サイクロトロン加速器：月曜９：００～金曜１６：００の連続利用
・静電加速器：月曜～金曜：９：００～２２：００
③機構が必要とした場合は、①に定める時間帯以外の時間、及び（イ）のただし書きに記された日であっても業務を実施することがあり、その場合は定常外業務とする。

(ハ)標準要員数

標準要員数は５名とする。

見積もりの参考として、標準要員数の算出内訳を参考資料④として添付する。

(ニ)年間計画

平成２６、２７、２８年度のイオン照射研究施設年間計画（案）を別紙２に示す。年間計画は各年度の前年度末に確定し、期中において修正することもある。本年間計画に基づいて業務を実施すること。

(3) 確保されるべき対象業務の質

本業務を実施する受注者は２．(2)に示した業務を実施するに当たり、受注者が確保すべき対象公共サービスの質は、以下のとおりとする。

① 業務の内容

２．(2)本業務の内容に示す各業務は、イオン照射研究施設年間計画に基づいて適切な作業が安全に実施されること。

イ、安全な業務全般の実施。放射線事故・各種事故数　　０回

ロ、円滑な実験遂行のサポート実施。実施不可実験数　　０回

ハ、放射線管理区域の適切な管理の実施

放射線管理区域維持基準逸脱回数　　０回

② 実験利用者の利用満足度調査

機構は、本業務の利用者に対して、次の項目の満足度についてアンケートを実施（利用終了後毎）する。

アンケートの有効回答のうち基準スコア 75 点以上。

イ、窓口・受入れ等の対応（言葉づかい、親切さ、丁寧さ）等について

ロ、技術支援について、実験手順、実験装置の説明などについて

ハ、実験スケジュールについて、調整、連絡などについて

ニ、TIARA 保安講習について、使用資料、説明方法などについて

利用者には、各項目とも、「満足」（配点 100 点）、「ほぼ満足」（同 75 点）、「普通」（同 50 点）、「やや不満」（同 25 点）、「不満」（同 0 点）で回答を求め、年度末に項目毎の基準値平均スコア（100 点満点）を算出する。（別紙４　参照（60 頁　参照））

(4) 請負費用の支払方法

① 契約の形態は、業務請負契約とする。

② 機構は、業務請負契約に基づき受注者が実施する本業務について、９．(1)

①報告等に示す報告を受け、適正に実施されていることを確認した上で、毎月適法な支払請求書を受理した日から起算して 30 日以内に月額に相当する額を支払うものとする。確認の結果、確保されるべき対象公共サービスの質が達成されていないと認められる場合、機構は、確保されるべき対象公共サービスの質の達成に必要な限りで、受注者に対して本業務の改善を行うよう指示することができる。受注者は、当該指示を受けて直ちに履行体制の見直しその他必要な改善措置を講じたうえで、業務改善報告書を指示を受けた翌日から起算して 5 日以内に機構へ提出するものとする。業務改善報告書の提出から 1 ヶ月の範囲で、業務改善報告書の内容が、確保されるべき対象公共サービスの質が達成可能なものであると認められるまで、機構は請負費の支払いを行わないことができる。

また、受注者は、確保されるべき本業務の質（利用満足度調査は除く）が達成されていない部分があるときは、当該部分の金額及びその割合を算出し、機構へ書面にて提出するものとする。機構は、その書面の内容を妥当と判断したときは、月額に相当する額から当該金額を減じて受注者に支払うものとする。

なお、請負費は、平成 26 年 4 月 1 日以降の本業務開始以降のサービス提供に対して支払われるものであり、受注者が行う引き継ぎや準備行為等に対して、受注者に発生した費用は受注者の負担とする。

3．実施期間に関する事項

請負契約の契約期間は、平成 26 年 4 月 1 日から平成 29 年 3 月 31 日までとする。

4．入札参加資格に関する事項

(1) 入札参加資格

① 法第 15 条において準用する法第 10 条各号（第 11 号を除く）に該当する者でないこと。

② 予算決算及び会計令第 70 条及び第 71 条の規定に該当しない者であること。

③ 該当年度の機構又は国の競争参加資格（全省庁統一資格）において「役務の提供等」の資格を有すると認められている者であること。競争参加資格審査を受けていない者は、開札の前までにその審査を受け、同資格を有することが認められていること。

④ 機構から取引停止の措置を受けている期間中の者でないこと。

⑤ 入札に参加しようとする者の間に以下の基準のいずれかに該当する関係がないこと。なお、上記の関係がある場合に、辞退する者を決めることを目的に当事者間で連絡をとる場合は除く。

イ 資本関係

次のいずれかに該当する二者の場合。ただし、子会社又は子会社の一方が更生会社又は再生手続が存続中の会社である場合は除く。

(イ) 親会社と子会社の関係にある場合

(ロ) 親会社を同じくする子会社同士の関係にある場合。

ロ 人的関係

次のいずれかに該当する二者の場合。ただし、(イ)については、会社の一方が更生会社又は再生手続が存続中の会社である場合は除く。

(イ) 一方の会社の役員が、他方の会社の役員を現に兼ねている場合

(ロ) 一方の会社の役員が、他方の会社の管財人を現に兼ねている場合

ハ その他入札の適正さが阻害されると認められる場合

その他上記イ又はロと同視し得る資本関係又は人的関係があると認められる場合。

⑥技術等の要求条件

イ 受注者の信頼性に関する事項

(イ)原子力関連施設に関する関係法令の知識を有していること。

なお、放射線取扱主任者資格を有していること又は放射線業務従事者の経験を有していることを確認することをもって、関係法令の知識を有していると判断する。

ロ 本業務の実施体制に関する事項

(イ) 本業務開始前までに、放射線業務従事者3名以上の指定登録を機構に行い、管理区域内作業が確実に行えるようにすること。

5．入札に参加する者の募集に関する事項

(1) 入札手続き（スケジュール）予定

入札公告	平成25年11月下旬
第1回入札説明会（於：東京）	平成25年12月中旬
第2回入札説明会（於：高崎市、現地説明会を含む）	平成25年12月中旬
質問書受付期限（随時受付・回答）	平成26年 1月中旬
技術提案書提出期限	平成26年 1月下旬
入札書提出期限	平成26年 1月下旬
技術提案書審査	～平成26年 2月中旬
開札及び落札者の決定	開札：平成26年 2月下旬
既存受注者からの引き継ぎ	落札決定後、契約締結の1週間前までに実施
契約締結	平成26年 4月 1日

(2) 入札書類

入札参加者は、次に掲げる書類を別に定める入札説明書に記載された期日及び方法により提出すること。

① 入札書

入札金額（契約期間内の全ての本業務に対する報酬の総額の108分の100に相当する金額）を記載した書類。ただし、第1回目の入札に限りその明細となる内訳書を添付する。

② 入札仕様書

入札参加者の仕様内容について、機構が求める仕様内容を満足するか確認するための書類。別添1仕様書に対して変更点がない場合は、その旨を記載した書類

を提出するが、変更点がある場合はその変更点を記載した資料を提出する。

③　技術提案書

別添2「イオン照射研究施設等利用管理支援業務総合評価基準書」に示した各要求項目について具体的な提案（創意工夫を含む。）を行い、各要求項目を満たすことができることを証明する書類。

④　競争資格審査結果通知書

該当年度の機構又は国の競争参加資格（全省庁統一資格）において「役務の提供等」の資格を有すると認められている者であることを証明する審査結果通知書の写し。

⑤　委任状・使用印鑑届（写）

代理人に委任したことを証明する書類。

ただし、代理人による入札を行う場合に限る。

⑥　質問書

本業務を履行するに当たり、機構が示す仕様書に対して質疑等がある場合に提出する書類。なお、質疑等がない場合でもその旨を記載して提出する。

⑦　技術証明資料

本業務を履行するに当たり、４．(1)⑥で定めた入札参加条件（技術要件）を満たすことを証明する書類。

⑧　誓約書

４．(1)入札参加資格で定めたことを誓約する書類。

⑨　参考見積書

契約期間内の本業務に対する人件費や一般管理費など全ての費用について、できるだけ詳細な項目を設定した参考見積書。

⑩　法第15条において準用する法第10条に該当する欠格事由のうち、暴力団排除に関する規程について評価するために必要な書類。※

⑪　主たる事業概要、従業員数、事業所の所在地、代表者略歴、主要株主構成、他の者との間で競争の導入による公共サービス改革法に関する法律施行令（平成18年7月5日政令第228号）第3条に規定する特定支配関係にある場合は、その者に関する当該情報。

※⑩の書類については、落札予定者となった者のみ提出する。

６．本業務を実施する者を決定するための評価の基準その他の本業務を実施する者の決定に関する事項

以下に受注者の決定に関する事項を示す。なお、詳細は別添2「イオン照射研究施設等利用管理支援業務総合評価基準書」を基本とする。

(1)　評価方法

受注者の決定は、総合評価落札方式（加算方式）によるものとする。総合評価は、価格点（入札価格の得点）に技術点（技術提案書による得点）を加えて得た数値（以下「総合評価点」という。）をもって行う。なお、技術等の評価に当たっては、機

構が設置する技術審査会の審査員によって行う。

評価に当たっては、340点の範囲内で採点を行い、価格評価による得点（以下、「価格点」という。）と技術評価による得点（以下、「技術点」という。）に区分し、配分を1：1とする。

(2) 決定方法

技術提案書を確認し、基準書に示す全ての「必須審査項目」が満たされているか否かの判定をし、これを満たしていないものは不合格とする。

(3) 総合評価点

① 価格点は、入札価格を予定価格で除して得た値を1から減じて得た入札価格に対する得点配分を乗じて得た値とする。

入札価格点＝価格点の配分×（1－入札価格÷予定価格）

② 技術点は、基準書に示す「必須審査項目」の得点と「加点審査項目」の得点を合計した値とする。

イ 必須審査項目

「必須審査項目」に係る技術等については、各要求要件について示す評価基準を満たしているか否かを判断し、これを満たしているものには評価基準に基づき基礎点として80点を与える。

ロ 加点審査項目

「必須以外審査項目」に係る技術等については、評価項目毎に要求要件を示し、評価に応じ評価基準を示す加点の点数の範囲内で最大 90 点を与える。

(4) 落札者の決定

① 6．(1)から(3)の評価方法における必須審査項目を全て満たし、機構の予定価格の制限の範囲内で、かつ、総合評価点の合計点が最も高い者を落札者とする。

② 必須審査項目を全て満たしている者のうち、予定価格の制限に達した価格の入札がない場合は、直ちに再度の入札を行う。

③ 落札者となるべき者の入札価格によっては、その者により当該契約の内容に適合した履行がされないおそれがあると認められる場合、又はその者と契約を締結することが公正な取引の秩序を乱すこととなるおそれがあって著しく不適当であると認められる場合は、入札の結果を保留し、機構の定めるところに従い当該者に対し調査を行うものとする。

その調査の結果、適合した履行がされないおそれがあると認められる場合、又はその者と契約を締結することが公正な取引の秩序を乱すこととなるおそれがあって著しく不適当であると認められる場合に該当すると機構が判断した場合は、予定価格の制限の範囲内の価格をもって入札した他の者のうち、総合評価点

が最も高い者を落札者とすることができる。

④　落札者となるべき者が2人以上あるときは、直ちに当該入札者にくじを引かせ、落札者を決定するものとする。また、入札者又は代理人がくじを引くことができないときは、入札事務に関係のない職員がこれに代わってくじを引き、落札者を決定するものとする。

⑤　落札者が決定したときは、速やかに落札者の名称、落札金額及び落札者の決定理由その他機構が必要と認めた事項を公表するものとする。

(5) 落札者が決定しなかった場合の措置

初回の入札において入札参加者がなかった場合、必須項目を全て満たす入札参加者がなかった場合又は再度の入札を行っても、なお、落札者が決定しなかった場合は、原則として入札条件等を見直した後、再度公告を行う。

なお、再度の入札によっても落札者となるべき者が決定しない場合又は本業務の実施に必要な期間が確保できないなどやむを得ない場合は、自ら実施する等とし、その理由を官民競争入札等監理委員会に報告するとともに公表するものとする。

7．本業務に関する従来の実施状況に関する情報の開示に関する事項

(1) 開示情報

対象業務に関して、以下の情報は別紙3「従来の実施状況に関する情報の開示」のとおり開示する。

①　従来の実施に要した経費
②　従来の実施に要した人員
③　従来の実施に要した施設及び整備
④　従来の実施における目的の達成の程度
⑤　従来の実施方法等

(2) 現地説明会

7．(1)⑤従来の実施方法等の詳細な情報は、5．(1)に示すスケジュール中、「入札説明会」において情報の開示を行う。「入札説明会」は必要な手続を踏まえた上で参加可能とする。

8．本業務に使用させることができる機構財産に関する事項

受注者は、次のとおり機構財産を使用することができる。

(1) 機構財産の使用

受注者は、本業務の遂行に必要な施設、設備等として、次に掲げる施設、設備等を適切な管理の下、無償で使用することができる。

①　電気・ガス・水・紙及び修理に必要な物は、無償で支給する。
②　控え室イオンビーム研究棟１０９号室「別紙９の建屋平面図１頁赤色着色部分」、机、椅子、ロッカー、ガラスバッチ、IDカード、パソコン等
③　その他機構と協議し承認された業務に必要な施設、設備、装置、備品等

(2) 使用制限

① 使用することができる機構財産を受領したときは、機構に対して遅滞なく受領書を提出するものとする。

② 善良な管理者の注意をもって管理しなければならない。

③ 本業務の契約が終了したときは速やかに機構に返納しなければならない。

④ 受注者の責に帰すべき理由により滅失又は毀損したときは、機構の指定する期日までに代品を納め、若しくは現状に復し、又はその損害を賠償しなければならない。

9．公共サービス実施受注者が、対象公共サービスを実施するに当たり、機構に対して報告すべき事項、秘密を適正に取り扱うために必要な措置その他の対象公共サービスの適正かつ確実な実施の確保のために契約により公共サービス実施受注者が講じるべき措置に関する事項

(1) 受注者が機構に報告すべき事項、機構の指示により講ずべき措置

① 報告等

イ 受注者は、仕様書に規定する業務を実施したときは、当該仕様書に基づく各種報告書を機構に提出しなければならない。

ロ 受注者は、本業務を実施したとき、又は完了に影響を及ぼす重要な事項の変更が生じたときは、直ちに機構に報告するものとし、機構と受注者が協議するものとする。

ハ 受注者は、契約期間中において、ロ以外であっても、必要に応じて機構から報告を求められた場合は、適宜、報告を行うものとする。

② 調査

イ 機構は、本業務の適正かつ確実な実施を確保するために必要があると認めるときは、法第 26 条 1 項に基づき受注者に対し必要な報告を求め、又は事務所に立ち入り、本業務の実施の状況若しくは帳票、書類その他の物件を検査し、若しくは関係者に質問することができる。

ロ 立入検査をする機構の職員は、検査等を行う際には、当該検査が法第26条第1項に基づくものであることを受注者に明示するとともに、その身分を示す証明書を携帯し関係者に提示するものとする。

③ 指示

機構は、本業務を適正かつ的確に実施させるために、受注者に対し必要な措置をとるべきことを指示することができる。

(2) 秘密を適正に取り扱うために必要な措置

① 秘密の漏えい

受注者は、本業務の実施に際して知り得た情報を、第三者に漏らし、盗用し、又は本業務以外の目的に利用してはならない。本契約終了後においても同様とす

る。これらの者が秘密を漏らし、又は盗用した場合は、法第 54 条により罰則の適用がある。なお、受注者は、本契約の内容又は成果を発表し、公開し、又は他の目的に利用するときは、あらかじめ書面により機構の承認を得なければならない。

② 情報処理に関する利用技術

受注者は、本業務の実施に際して得られた情報処理に関する利用技術（アイデア又はノウハウ）については、受注者からの文書による申出を機構が認めた場合に限り、第三者へ開示できるものとする。

③ 個人情報の管理

受注者は、機構から提供された個人情報及び業務上知り得た個人情報について、個人情報の保護に関する法律（平成 15 年法律第 57 号）に基づき、適切な管理を行わなくてはならない。

イ 受注者は、業務に関して知り得た個人情報をみだりに他に知らせてはならない。本契約の終了後においても、同様とする。

ロ 受注者は、業務を行うために個人情報を収集するときは、業務を達成するために必要な範囲内で、適法かつ公正な手段により行われなければならない。

ハ 受注者は、機構の指示がある場合を除き、業務に関して知り得た個人情報を利用目的以外に利用又は加工し、又は機構の承認なしに第三者に提供してはならない。

ニ 受注者は、業務に関して知り得た個人情報の処理を自ら行うものとし、機構の承諾のない限り、本契約の全部又は一部を下請負することはできない。

ホ 受注者は、業務を処理するために機構から引き渡された個人情報が記録された資料等（フロッピーディスクなどの電磁的記録を含む。）を複製又は複写してはならない。受注者は、機構との契約の履行のために個人情報が記録された資料等を複製又は複写する必要がある場合には、機構に対して、その範囲・数量等を書面により通知して承諾を得なければならない。

ヘ 受注者は、業務を処理するために、機構から提供を受け、又は受注者自らが収集し、若しくは作成した個人情報が記録された資料等は、本契約終了後速やかに、機構に返還し、又は引き渡すものとする。ただし、機構が別に指示したときは当該方法による。

ト 受注者は、業務に関して知り得た個人情報の紛失、破壊、改ざん、毀損、漏えいその他の事故を防止するために必要な措置を講ずるように努めなければならない。また、受注者は受注者の従業員その他受注者の管理下にて業務に従事する者に対して、①ないし④と同様の秘密保持義務を負担させるものとする。

チ 受注者は、個人情報の紛失、破壊、改ざん、毀損、漏えいその他の事故が発生又は生ずるおそれのあることを知った場合は、直ちに機構に報告する。

リ 受注者は、受注者の責めに帰すべき事由により、個人情報の紛失、破壊、改ざん、毀損、漏えいその他の事故が発生し、機構が第三者から請求を受け、又

は、第三者との間で紛争が発生した場合、受注者は、機構の指示に基づき受注者の責任と費用負担でこれらに対処するものとする。この場合において、機構が直接又は間接の損害を被ったときは、受注者は機構に対して当該損害を賠償しなければならない。

④　上記①から③までのほか、機構は受注者に対し、本業務の適正かつ確実な実施に必要な限りで、秘密を適正に取り扱うために必要な措置をとるべきことを指示することができる。

(3) 契約に基づき受注者が講じるべき措置

①　契約保証金

受注者は、落札決定後に契約金額の 10 分の 1 を契約保証金として機構に納めなければならない。ただし、入札説明書において免除しているときは、この限りではない。なお、契約保証金は、契約履行後に還付することとし、受注者が義務を履行しないときは、機構に帰属するものとする。

②　請負業務の開始

受注者は、本業務の開始日から確実に業務を開始すること。

③　総括責任者の届出

受注者は、本業務の責任者として総括責任者及びその代理人（以下「総括責任者」という。）を定め、書面にて機構へ届け出るものとする。総括責任者は、従事者への指示や業務管理を含めた一切の事項を処理するものとする。ただし、必要がある場合は、受注者を代表して機構と協議の上、業務を行うものとする。

④　権利の譲渡

受注者は、債務の履行を第三者に引き受けさせ、又は契約から生じる一切の権利若しくは義務を第三者に譲渡し、継承せしめ、若しくは担保に供してはならない。ただし、あらかじめ書面による機構の事前承認を得たときは、この限りではない。

⑤　下請負又は再委託

イ　受注者は、本業務の実施にあたりその全部を一括して、又は主たる部分を第三者に請け負わせ、又は委任してはならない。なお、主たる部分とは、業務における総合的企画、業務遂行管理、手法の決定及び技術的判断をいうが、業務の性質上、これにより難い場合は、仕様書に記載した部分をいう。

ロ　受注者は、本業務の実施に当たり、その一部について下請負又は再委託（以下「下請負」という。）を行う場合は、原則としてあらかじめ技術提案書において、下請負を行う業務の範囲、合理性及び必要性、下請負先の業務履行能力並びに報告徴収、個人情報の管理その他運営管理の方法（以下「下請負先等」という。）について記載しなければならない。

ハ　本契約締結後止むを得ない事情により、あらかじめ技術提案書において記載した下請負の変更や新たな追加等を行う場合には、下請負先等を明らかにしたうえで、事前に機構の承認を受けなければならない。

ニ　受注者は、ロ又はハにより下請負を行う場合には、受注者が機構に対して負

う義務を適切に履行するため、下請負先の事業者に対し前項「(2) 秘密を適正に取り扱うために必要な措置」及び本項「(3) 契約に基づき受注者が講じるべき措置」に規定する事項その他について、必要な措置を講じさせるとともに、下請負先から必要な報告を聴取することとする。

ホ　上記ロからニまでに基づき、受注者が下請負先の事業者に業務を実施させる場合は、全て受注者の責任において行うものとし、下請負先の事業者の責に帰すべき事由については、受注者の責に帰すべき事由とみなして、受注者が責任を負うものとする。

⑥　契約内容の変更

機構及び受注者は、本業務を改善するため、又は経済情勢の変動、天災地変の発生、関係法令の制定若しくは改廃その他契約の締結の際、予測できなかった著しい変更が生じたことにより本業務を実施することが不適当と認められる場合は、協議により契約の内容を変更することができる。

⑦　機構の契約解除権

機構は、受注者が次のいずれかに該当するときは、受注者に対し請負費の支払いを停止し、又は契約を解除若しくは変更することができる。契約を解除されたときは、受注者は機構に対して契約金額の 10 分の 1 に相当する金額を違約金として支払わなければならない。ただし、違約金額を超過する増加費用及び損害が発生したときは、超過分の請求を妨げるものではない。

イ　法第 22 条第 1 項第 1 号イからチ又は同項第 2 号に該当するとき。

ロ　法第 10 条第 4 号及び第 6 号から第 9 号に該当する者（以下「暴力団員」という。）を、業務を統括する者又は従業員としていることが明らかになったとき。

ハ　暴力団員と社会的に非難されるべき関係を有していると認められるとき。

ニ　下請負先が暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成 3 年法律第 77 号）第 2 条第 2 項に規定する暴力団（以下「暴力団」という。）若しくは暴力団員により実質的に経営を支配される事業を行う者又はこれに準ずる者に該当する旨の通知を警察当局から受けたとき。

ホ　下請負契約が暴力団又は暴力団員と知りながらそれを容認して下請負契約を継続させているとき。

ヘ　正当な理由がなく、受注者が本業務を実施すべき時期を過ぎても実施しないとき。

ト　受注者の責めに帰すべき事由により、毎月の期日又はそれに相当する期日までに業務を完了する見込みがないと機構が認めたとき。

チ　受注者が 2．(4)②に示す改善措置を講じないとき、又は改善措置を講じても同類の事象を再発したと認められるとき。

リ　正当な理由がなく法第 26 条第 1 項に基づく立ち入り又は検査等に協力しなかったとき。

ヌ　受注者が、制限行為能力者となったとき、若しくは破産手続開始の決定を受けたとき、又はその資産若しくは信用状態が著しく低下したとき。

ル　９．⑵③の個人情報の管理に違反したとき。
ヲ　上記イからルの他、その他民法所定の解除事由があるとき。
ワ　機構は、上記イからヲのほか、必要があると認めるときは本契約の全部又は一部を解除することができる。
カ　上記ワにより契約を解除した場合で受注者に損害を与えたときは、その損害額を補償するものとし、その補償額は機構と受注者で協議して決定するものとする。

⑧　受注者の契約解除権

受注者は、次の各号のいずれかに該当するときは、本契約の全部又は一部を解除することができる。なお、これにより契約を解除し受注者に損害を与えたときは、機構はそれを補償するものとし、その補償額は、機構と受注者の協議において決定するものとする。

イ　９．⑶⑥の契約内容の変更に規定する契約内容の変更が受注者に著しく不利となり、協議が成立しなかったとき。
ロ　機構の契約違反によって本業務を完了することが不可能となったとき。

⑨　契約解除に伴う措置

機構又は受注者の責により本契約を解除されたときは、次に定める措置をとらなければならない。

イ　機構は、必要と認めるときは、受注者に対し作業の履行部分の全部又は一部を検査の上、業務完了と認めることができる。この場合、機構に引き渡すべき目的物の既成部分があるときは、機構に引き渡さなければならない。
ロ　上記イの場合において、機構は、機構の認定する評価額を受注者に支払うものとする。
ハ　上記イによる業務完了の確認までの保全に要する費用は、受注者の負担とする。
ニ　機構が業務完了と認めないものについては、機構が定めた期間内に受注者は原状に復さなければならない。
ホ　８．の機構財産の使用（上記イの既成部分に使用されているものを除く。）があるときは、受注者は、遅滞なくこれを機構に返還しなければならない。ただし、貸与品若しくは支給品が滅失若しくは毀損し、又はその返還が不可能な場合については、８．⑵④の使用制限の定めに沿うこととする。
ヘ　受注者は、機構から貸与を受けた土地建物その他不動産があるときは、機構、受注者とで協議して定めた期間内にこれを原状に復して機構に返還しなければならない。
ト　契約履行部分が１か月に満たないときは、当初契約金額を当該月の休日を除く日数で日割計算し精算するものとする。

⑩　談合等の不正行為に係る違約金

イ　受注者は、この契約に関して、次の各号の一に該当するときは、契約金額の 10 分の 1 に相当する額を違約金として機構が指定する期日までに支払わな

ければならない。

(ｲ) 受注者が「私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律」（昭和 22 年法律第 54 号　以下「独占禁止法」という。）第３条又は第 19 条の規定に違反し、又は受注者が構成員である事業者団体が同法第８条第１号の規定に違反したことにより、公正取引委員会が受注者又は受注者が構成員である事業者団体に対して、同法第 49 条第 1 項に規定する排除措置命令又は同法第 50 条第 1 項に規定する納付命令を行い、当該命令又は同法第 66 条第 4 項の審決が確定したとき。ただし、受注者が同法第 19 条の規定に違反した場合であって当該違反行為が同法第 2 条第 9 項の規定に基づく不公正な取引方法（昭和 57 年公正取引委員会告示第 15 号）第 6 項に規定する不当廉売の場合など機構に金銭的損害が生じない行為として、受注者がこれを証明し、その証明を機構が認めたときは、この限りでない。

(ﾛ) 公正取引委員会が、受注者に対して独占禁止法第 7 条の 2 第 18 項又は第 21 項の規定による課徴金の納付を命じない旨の通知を行ったとき。

(ﾊ) 受注者（受注者が法人の場合にあっては、その役員又は使用人）が刑法（明治 40 年法律第 45 号）第 96 条の 6 又は独占禁止法第 89 条第 1 項若しくは第 95 条第 1 項第 1 号の規定による刑が確定したとき。

ロ　上記イの規定は、機構に生じた実際の損害の額が違約金の額を超過する場合において、機構がその超過分の損害につき賠償を請求することを妨げない。

ハ　受注者は、この契約に関して、上記イの (ｲ) から (ﾊ) のいずれかに該当することとなった場合には、速やかに当該処分等に係る関係書類を機構に提出しなければならない。

⑪　損害賠償

受注者は、受注者の故意又は過失により機構に損害を与えたときは、機構に対しその損害について賠償する責任を負う。

⑫　請負業務の引き継ぎ

イ　現行受注者からの引き継ぎ

受注者は、本業務が適正かつ円滑に実施できるよう機構から本業務の契約締結の 1 週間前までに基本作業マニュアル、現場等における設備・機器類、作業実施状況、安全管理上の留意点など必要な引き継ぎを受けなければならない。

また、機構は、当該引き継ぎが円滑に実施されるよう、現行受注者及び受注者に対して必要な協力を行うものとする。なお、その際の引き継ぎに必要となる経費は、現行受注者の負担となる。

ロ　請負期間満了の際、業者変更が生じた場合の引き継ぎ

受注者は、本契約の期間終了に伴い、本業務が次年度においても継続的かつ円滑に遂行できるよう、次回受注者に対して、機構が実施する基本作業マニュアル、現場等における設備・機器類、作業実施状況、安全管理上の留意点などの基本事項説明への協力を行うこと。

なお、その際の引き継ぎに必要となる受注者に発生した経費は、受注者の負

担となる。

⑬　不当介入の対応

イ　暴力団員による不当要求又は履行の妨害（以下「不当介入」という。）を受けたときは、断固として拒否しなければならない。

ロ　暴力団員から不当介入があったときは、直ちに所管の警察当局へ通報するとともに、捜査上必要な協力を行うものとする。

ハ　上記ロにより警察当局に通報したときは、速やかにその内容を記載した書面により機構に報告するものとする。

ニ　受注者は、下請負先（下請負が数次にわたるときはその全てを含む。）に対して、上記イ及びロを遵守させなければならない。

⑭　情報セキュリティの確保

イ　受注者は、この契約の履行に関し、情報システム（情報処理及び通信に関わるシステムであって、ハードウェア、ソフトウェア及びネットワーク並びに記録媒体で構成されるものをいう。）を利用する場合には、機構の情報及び情報システムを保護するために、情報システムからの情報漏えい、コンピュータウィルスの侵入等の防止その他必要な措置を講じなければならない。なお、機構は、本条の規定が遵守されていないと判断した場合、本契約を解除することができる。

ロ　受注者は、次の各号に掲げる事項を遵守するほか、機構の情報セキュリティ確保のために、機構が必要な指示を行ったときは、その指示に従わなければならない。

(イ) 受注者は、本契約の業務に携わる者（以下「業務担当者」という。）を特定し、それ以外の者に作業をさせてはならない。

(ロ) 受注者は、本契約に関して知り得た情報（機構に引き渡すべきコンピュータプログラム著作物及び計算結果を含む。以下同じ。）を取り扱う情報システムについて、業務担当者以外が当該情報にアクセス可能とならないよう適切にアクセス制限を行うこと。

(ハ) 受注者は、本契約に関して知り得た情報を取り扱う情報システムについて、ウィルス対策ツール及びファイアウォール機能の導入、セキュリティパッチの適用等適切な情報セキュリティ対策を実施すること。

(ニ) 受注者は、P2P ファイル交換ソフトウェア（Winny、WinMX、KaZaa、Share 等）及び SoftEther を導入した情報システムにおいて、本契約に関して知り得た情報を取り扱ってはならない。

(ホ) 受注者は、機構の承諾のない限り、本契約に関して知り得た情報を機構又は受注者の情報システム以外の情報システム（業務担当者が所有するパソコン等）において取り扱ってはならない。

(ヘ) 受注者は、下請負をさせた場合は、当該下請負を受けた者の本契約に関する行為について、機構に対し全ての責任を負うとともに、当該下請負を受けた者に対して、情報セキュリティの確保について必要な措置を講ずるように努めなければならない。

(ト) 受注者は、機構が求めた場合には、情報セキュリティ対策の実施状況についての監査を受け入れ、これに協力すること。

(チ) 受注者は、機構の提供した情報並びに受注者及び委任又は下請負を受けた者が本業務のために収集した情報について、災害、紛失、破壊、改ざん、毀損、漏えい、コンピュータウィルスによる被害、不正な利用、不正アクセスその他の事故が発生又は生ずるおそれのあることを知った場合は、直ちに機構に報告し、機構の指示に従うものとする。この契約の終了後においても、同様とする。

⑮ 契約の解釈

契約に定めのない事項及び契約に関して生じた疑義は、機構と受注者との間で協議して解決する。本契約の終了後においても、同様とする。

10. 公共サービス実施受注者が対象公共サービスを実施するに当たり、第三者に損害を加えた場合において、その損害の賠償に関し契約により当該公共サービス実施受注者が負うべき責任に関する事項

本業務を実施するに当たり、受注者又はその職員その他の本業務に従事する者が、故意または過失により本業務の受益者等の第三者に損害を加えた場合は、次のとおりとする。

(1) 機構が国家賠償法第1条第1項等の規定に基づき当該第三者に対する賠償を行ったときは、機構は受注者に対し、当該第三者に支払った損害賠償額（当該損害の発生について機構の責めに帰すべき理由が存する場合は、機構が自ら賠償のために任ずるべき金額を超える部分に限る）について求償することができる。

(2) 受注者が民法（明治29年4月27日法律第89号）第709条等の規定に基づき当該第三者に対する賠償を行った場合であって、当該損害の発生について機構の責めに帰すべき理由が存するときは、受注者は機構に対し、当該第三者に支払った損害賠償額のうち自ら賠償の責めに任ずべき金額を超える部分を求償することができる。

11. 対象公共サービスに係る法7条第8号に規定する評価に関する事項

(1) 本業務の実施状況に関する調査の時期

機構は、本業務の実施状況について、内閣総理大臣が行う評価の時期（平成28年5月を予定）を踏まえ、本業務に係る運用が開始される平成26年度以降、各年度末時点における状況を調査する。

(2) 調査項目及び実施方法

① 業務の内容

作業報告書により調査する。

② 実験利用者の利用満足度調査の結果

イオン照射研究施設等利用管理支援業務に関して、利用者に対して利用終了後毎に行う満足度アンケート調査（利用満足度調査）の実施結果により調査する。

(3) 意見聴取等

機構は、必要に応じ受注者から意見の聴取を行うことができるものとする。

また、機構は、平成 28 年 5 月を目途として、本業務の実施状況等を内閣総理大臣及び官民競争入札等監理委員会へ提出する。

12. その他業務の実施に関し必要な事項

(1) 本業務の実施状況等の官民競争入札等監理委員会への報告及び公表

機構は、本業務の実施状況について、必要に応じて、官民競争入札等監理委員会へ報告するとともに、公表する。

(2) 機構の監督員

① 機構は、必要があると認めるときは、機構の施設内での業務の実施について監督員を選任することができる。選任したときは、受注者にすみやかに通知しなければならない。これを変更したときも同様とする。

② 監督員は、本業務に関して必要がある場合は、機構を代表して 9. (3) ③のただし書きに定める受注者との協議を行うものとする。

(3) 関連業務の調整

機構は、受注者の実施する業務及び機構の発注に係る第三者の実施する他の業務が業務実施上密接に関連する場合において、必要があるときは、その実施につき、調整を行うものとする。この場合において、受注者は、機構の調整に従い、第三者の行う業務の円滑な実施に協力しなければならない。

(4) 受注者の責務

① 本業務に従事する受注者は、刑法（明治 40 年法律第 45 号）その他の罰則の適用については、法令により公務に従事する職員とみなされる。

② 受注者は法 55 条の規定に該当する場合は、30 万円以下の罰金に処されることとなる。なお、法第 56 条により、法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従事者が、その法人又は人の業務に関し、法第 55 条の規定に違反したときは、行為者を罰するほか、その法人又は人に対して同条の刑を科する。

③ 受注者は、会計検査院法（昭和 22 年法律第 73 号）第 23 条第 1 項第 7 号に規定する者に該当することから、会計検査院が必要と認めるときには、同法第 25 条及び第 26 条により、同院の実地の検査を受けたり、同院から直接又は機構を通じて、資料又は報告等の提出を求められたり、質問を受けたりすることがある。

(5) 著作権

本業務により作成された著作物に係る著作権その他この著作物の使用、収益及び

処分（複製、翻訳、翻案、変更、譲渡・貸与及び二次的著作物の利用を含む。）に関する一切の権利は機構に帰属するものとする。ただし、本契約遂行のために使用する著作物のうち、本契約締結以前から、受注者が所有するものの著作権については、この限りでない。また、受注者は、機構及び機構が指定する者による実施について、著作者人格権を行使しないものとする。さらに、受注者は、当該著作物の著作者が受注者以外の者であるときは、当該著作者が著作者人格権を行使しないように必要な措置をとるものとする。

(6) 本業務の仕様書

本業務を実施する際に必要な仕様は、別添１「イオン照射研究施設等利用管理支援業務仕様書」のとおり。

(7) その他

① 異常時の措置

受注者は、事故の発生等の異常・緊急事態を発見したときは、直ちに必要な応急処置及び通報連絡を行う等、適切な措置を講じなければならない。措置を講じた場合は、受注者は機構に速やかに報告しなければならない。

② 安全確保

イ 受注者は、この契約の履行の安全を確保するために災害の予防その他必要な措置をとらなければならない。

ロ 受注者は、関係法令及び安全に関する機構の諸規則に従うほか、機構が安全確保のために必要な指示を行ったときは、その指示に従わなければならない。

ハ 受注者は、必要に応じ機構が行う安全教育訓練等に参加しなければならない。

③ 相殺

機構は、受注者が機構に支払うべき賠償金その他の債務がある場合は、この契約に基づき機構が受注者に支払うべき代金その他の債務とこれを相殺することができる。

④ 裁判管轄

本契約に関する訴訟の管轄裁判所は、東京地方裁判所とする。

別紙 1

JAEA-Review
2012-046

JAEA-Review

JAEA Takasaki Annual Report 2011

(Ed.) Takuji KOJIMA

Takasaki Advanced Radiation Research Institute

January 2013

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

本レポートは独立行政法人日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。
本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ（http://www.jaea.go.jp）
より発信されています。

独立行政法人日本原子力研究開発機構　研究技術情報部　研究技術情報課
〒319-1195　茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency
Inquiries about availability and/or copyright of this report should be addressed to
Intellectual Resources Section, Intellectual Resources Department,
Japan Atomic Energy Agency
2-4 Shirakata Shirane, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan
Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

© Japan Atomic Energy Agency, 2013

JAEA-Review 2012-046

JAEA Takasaki Annual Report 2011

(Ed.) Takuji KOJIMA

Takasaki Advanced Radiation Research Institute

Japan Atomic Energy Agency

Watanuki-machi, Takasaki-shi, Gunma-ken

(Received November 22, 2012)

JAEA Takasaki annual report 2011 describes research and development activities performed from April 1, 2011 to March 31, 2012 with Takasaki Ion Accelerators for Advanced Radiation Application (TIARA, four ion accelerators), and electron/gamma-ray irradiation facilities (an electron accelerator and three ^{60}Co gamma-ray irradiation facilities) at Takasaki Advanced Radiation Research Institute, Japan Atomic Energy Agency (JAEA Takasaki). These activities are classified into four research fields: 1) Space, Nuclear and Energy Engineering, 2) Environmental Conservation and Resource Exploitation, 3) Medical and Biotechnological Application, and 4) Advanced Materials, Analysis and Novel Technology for Facilities.

This annual report contains 158 reports consisting of 150 research papers and 8 status reports on operation/maintenance of the irradiation facilities described above, and a list of publications, patents, related press-releases, television broadcasting, and the type of research collaborations as appendices.

Keywords: TIARA, Ion Accelerators, Electron Accelerator, Gamma-ray Facilities, Nuclear and Energy Engineering, Environmental Conservation, Resource Exploitation, Medical Application, Biotechnological Application, Advanced Materials, Analysis, Novel Technology, Materials for Space, Semiconductors, Inorganic Materials, Organic Materials, Functional Materials, Radiation Chemistry, Radiation Biology, Radioisotope Production, Nuclear Chemistry, Material Analyses, Solid State Physics, Beam Technology, Accelerator Technology, Facility Operation, Safety Control

---

(Editorial committee) Takuji KOJIMA, Hisayoshi ITOH, Atsushi TANAKA, Watalu YOKOTA, Shimpei MATSUHASHI, Kiyoshi MIZUHASHI, Hiroshi YOSHIDA and Yoshiteru NAKAMURA

高崎量子応用研究所研究年報 2011

日本原子力研究開発機構 高崎量子応用研究所
（編） 小嶋 拓治

（2012 年 11 月 22 日受理）

高崎量子応用研究所研究年報 2011 は、同研究所にある TIARA 施設（イオン加速器 4 基）及び電子・ガンマ線照射施設（電子加速器 1 基、^{60}Co ガンマ線照射施設 3 棟）を利用して 2011 年 4 月 1 日から 2012 年 3 月 31 日までの間に行われた研究・技術開発成果をまとめたものである。この研究年報には、1）宇宙・原子力・エネルギー、2）環境保全・資源利用、3）医療・バイオ技術応用、4）先端材料・分析・基盤技術の 4 分野に分類した 150 編の論文及び 8 編の施設の運転・管理状況報告からなる合計 158 編を収録する。また、論文リスト、出願特許、新聞発表、テレビ放映及び研究実施形態・利用施設の一覧表を付録として含む。

高崎量子応用研究所：〒370-1292 群馬県高崎市綿貫町 1233
編集委員：（著者代表）小嶋 拓治、伊藤 久義、田中 淳、横田 渉、
松橋 信平、水橋 清、吉田 宏、中村 義輝

PREFACE

This report covers activities of research and development conducted with TIARA (Takasaki Ion Accelerators for Advanced Radiation Application), electron beam and Co-60 gamma-ray irradiation facilities in Takasaki Advanced Radiation Research Institute, JAEA, from April 2011 to March 2012.

This annual report contains 158 papers in the fields of

1) Space, Nuclear and Energy Engineering,
2) Environmental Conservation and Resource Exploitation,
3) Medical and Biotechnological Application,
4) Advanced Materials, Analysis and Novel Technology for Facilities,
5) Status of Irradiation Facilities.

In the field of Space Engineering, radiation induced degradation and malfunction of semiconductor devices have been investigated to develop next generation electronic system equipped for artificial satellites. R&Ds of radiation resistant and new functional devices based on wide bandgap semiconductors like SiC, GaN and diamond have also been performed. For Nuclear and Energy Engineering, the practically available results were obtained for durability of polymeric insulators used in nuclear facilities, radiation stabilities of organic extractants, and hydrogen gas generation from cements, zeolites and metal ferrocyanide compounds used for radioactive waste treatment. As for structural materials used in light water, fast and fusion reactors, microstructural change in pressure vessel steels, fuel claddings and blanket materials has been intensively studied using TIARA. Polymer electrolyte membranes exhibiting high performance suitable for fuel cell application have been developed by radiation grafting and cross-linking technique.

In the field of Environmental Conservation and Resource Exploitation, metal ion adsorbents have been developed with radiation grafting technique and applied for removing toxic elements like Pb, B, As and Cs in waste water. Radiation grafting technique was also adopted for surface modification of industrial materials, leading to success in improving vulcanized rubber for car wiper. Radiation crosslinking technique was used for developing micro-fabrication technology of biodegradable polymers like polylactic acid in connection with their application to bio-micro/nano electro mechanical systems. Hydro-gels produced by crosslinking of hydroxypropyl cellulose were investigated for realizing three dimensional polymer gel dosimeter. R&Ds of the decomposition and removal of persistent antibiotics in waste water using electron beams and gamma-rays have been performed to develop new process technologies for environmental conservation.

In the field of Medical and Biotechnological Application, localization of apurinic lesions on DNA (AP-sites) induced by ionizing radiation was estimated by the Förster resonance energy transfer (FRET) method. Interestingly, not only He ions but also γ-rays seem to produce more localized AP-sites than randomly-distributed case. Bystander cell-killing effects were investigated. Survival of the cell population, in which about 0.02% of cells were irradiated with heavy ion microbeams, decreased at 24 hours. In contrast, survival of bystander cells co-cultured with cells irradiated with carbon ion broad-beams and γ-rays decreased at 6 hours or later suggesting that an increase in the number of irradiated cells in a cell population leads to an earlier emergence of the bystander cell-killing effect. The in-air micro particle-induced X-ray/Gamma-ray emission (micro-PIXE/PIGE) system has been utilized to obtain distribution of trace-elements in the micron-sized samples for bio-medical applications analyzing of asbestos in lung tissues, histamine in brain tissues, fluorine uptakes in carious enamel, erythrocyte elements in hepatitis C patients and so on. Radionuclides, which are produced with AVF cyclotron, have been used for cancer therapy and diagnosis. Radiopharmaceutical for diagnosis of malignant tumors which is ^{76}Br-labeled amino acid derivative ([^{76}Br]bromo-α-methyl phenylalanine) was successfully prepared and evaluated as a potential PET tracer. The radionuclides are also applied to the plant studies on plant functions, absorption of various nutrients and pollutants from the environment, which is crucial for the human society. New experimental methods with the positron-emitting tracer imaging system (PETIS) have been developed for visualization and quantitative analyses of assimilation of carbon and nitrogen from the air, and uptake of cadmium and radiocesium from the soil. The ion beam breeding has been applied for many kinds of plants and microorganisms such as chrysanthemum, dahlia, rice, poplar, yeast and endophyte to obtain new useful varieties. By ion-beam irradiation, high temperature tolerant mutants of *Bradyrhizobium japonicum* were obtained. Study on lethal effect of ion beams in Arabidopsis seeds suggested that carbon ions near range end induce irreparable DNA lesions.

In the field of Advanced Materials and Analysis, various materials were developed by applying ion- or electron-irradiation effect: gasochromic metal oxide film, epoxy or fluoropolmer with nano/micro structures, nanowire/fiber, platinum nanoparticles, $FeSi_2$ nanocrystals, SiC membranes, charge stripper-foil, Mach-Zehnder polymer waveguides, hydrogen-storage alloys, ZnTeO alloys. Analyses of characteristics of various materials with and without irradiation were performed using conventional methods (e.g. photospectrometry, microscopy (TEM, AFM, MFM), and ESR) and radiation-applied analysis (e.g. activation, RBS, ISA, positron annihilation life time spectroscopy, and RHEPD). As for the Novel Technology, radiation chemistry studies on radiolysis of water or organics were carried out

using MeV-electron beams and pulsed heavy ion beams involving the development of time-resolved radiolysis techniques. Different kinds of measurements, CR-39 detector, TOF, and activation were studied for low-energy neutrons with improvements. Characteristics of alanine, rock-salt, diamond, and Al_2O_3:Eu, and polymer/cross-linker film were examined for new applications. The fundamental studies on the interaction between MeV/atom cluster ions and target materials for C_2-C_{60} were performed on the basis of the measurement of secondary ions/electrons or luminescence emitted from materials, and theoretical estimation of energy deposition/loss. Technical developments at AVF cyclotron for single-ion-hit irradiation and wide uniform irradiation were in progress besides quick beam change for microbeams and emittance/acceptance measurement for higher available beam intensity. New beam line for cluster ion irradiation was settled at the single-ended accelerator.

About the Status of Irradiation Facilities, all the accelerators in TIARA, the AVF cyclotron, the 3-MV tandem accelerator, the 3-MV single ended accelerator and the 400-kV ion implanter, were stopped till the middle of May due to the influence of the Fukushima nuclear accident, though the immediate damage by the Great East Japan Earthquake was small. They were operated steadily and safely after resumption as well as MeV-electron and Co-60 gamma-ray irradiation facilities. Their operation on Saturday was carried out twelve times to make up for the lost beam time, and the yearly operation time of each accelerator was as long as in the normal year in consequence. The AVF cyclotron accelerated low-energy light ions during daytime in July, August and September in order to lower the peak electric power consumption according to the decision of the Japanese Government. Total operation times of the tandem accelerator, the single-ended accelerator and the ion implanter were 36,598, 41,674 and 32,457 hours, respectively, since the beginning of their operation. The total number of experiments made by various users using the AVF cyclotron was 9,241 from the first beam extraction in 1991 to March 2012, as a result of continuous efforts such as regular maintenance and trouble shooting.

Masao Tamada,
Director General
Takasaki Advanced Radiation Research Institute
Japan Atomic Energy Agency

This is a blank page.

Contents

1. Space, Nuclear and Energy Engineering ····· 1

1-01 Estimation of Current-Voltage Characteristics of Subcells in a Multi-junction Solar Cell ····· 5
1-02 Seebeck Coefficient of Hydrogenated Amorphous Silicon Semiconductors Irradiated with Protons ····· 6
1-03 Improved Radiation Hardness of Phase-Locked Loop Circuits with Redundant Pairs of SOI Transistors for Analog Circuits ····· 7
1-04 Research of Radiation Tolerance for Application of General Electronic Devices to Space Environment ····· 8
1-05 Heavy Ion Induced Current Pulse Cross-Section Measurement on an Advanced MOSFET ····· 9
1-06 Heavy-ion Induced Current in SOI pn Junction Diode ····· 10
1-07 Peak Degradation of Heavy-Ion Induced Transient Currents in 6H-SiC MOS Capacitors ····· 11
1-08 The Atomic Networks at the Amorphous SiO_2/SiC Interface of the Slab Model Generated with First-principles Molecular Dynamics Simulation ····· 12
1-09 Single Ion Beam Induced Luminescence from Diamond Containing NV Centers ····· 13
1-10 Isotopic Identification of Nitrogen-Vacancy Centers in Diamond Created by MeV Range ^{15}N Ion Implantation ····· 14
1-11 Experimental Study on Radiation Effects on Magnetic Tunnel Junctions ····· 15
1-12 Investigation of Europium Ion-implantation into Single-and Double-hetero AlGaN/GaN for Light Emitting Transistor ····· 16
1-13 Study on Accelerated Ageing Tests of Ultra High Molecular Weight Polyethylene by Thermogravimetry ····· 17
1-14 Radiation Effect on Solvent Extraction of Minor Actinide ····· 18
1-15 Effect of Gamma Ray Irradiation on Hydrogen Absorption of Titanium in Nitric Acid Solution ····· 19
1-16 Evaluation of Hydrogen Gas Generation from Cement Solidification Form by Gamma-ray Irradiation ····· 20
1-17 Experimental Studies of Irradiation Effects on Zeolite Wastes after Decontamination of Radioactive Water ····· 21
1-18 Behavior of Irradiated Nickel Ferrocyanide as Cesium Adsorbent with Gamma Ray ····· 22
1-19 Study on Durability of Insoluble Ferrocyanides Adsorbents Incorporated into the Mordenites against Gamma Irradiation ····· 23
1-20 Multi-Scale Models to Estimate Mechanical Response of Neutron-Irradiated Austenitic Steel Reactor Components ····· 24
1-21 Radiation-Induced Hardening for Stainless Steel SUS316L with Bending Deformation ····· 25

1-22 Irradiation Hardening in Extra High Purity Ni-base Superalloy under External Stress ····· 26
1-23 Precipitate Stability in G-Phase Strengthened Ni-base Alloy under Multi-ion Irradiation ····· 27
1-24 Effects of Displacement Damage and Gas Atoms on Radiation Hardening and Microstructure in F82H Weldment ····· 28
1-25 Ionizing Dose Dependences of Radiation-induced Conductivity and Radiation-induced Electrical Degradation of Chemical Vapor Deposited Silicon Carbides under Gamma-ray Irradiation ····· 29
1-26 Synthesis of Novel Anion Conductive Membranes Consisting of Iminium Cation by Radiation Grafting ····· 30
1-27 Preparation of Anion-Exchange Membranes for Fuel Cell Applications by γ-ray Pre-Irradiation Grafting: Effect of the Structure of Quaternary Ammonium Ions ····· 31
1-28 Wide-*q* Observation in Small Angle X-ray Scattering of ETFE-Based Graft-Type Polymer Electrolyte Membranes ····· 32
1-29 Development of Grafted Type Poly(ether ether ketone) Electrolyte Membranes ····· 33
1-30 Preparation of Novel Polymer Electrolyte Membranes by Combination of Radiation Induced Grafting and Atom Transfer Radical Polymerization ····· 34
1-31 Ion-track Membranes of Poly(vinylidene fluoride): Etching Characteristics during Conductomeric Analysis ····· 35
1-32 Effect of Temperature on Conductivity of Ion Exchange Membrane in HIx Solution ····· 36
1-33 Nanoparticle Formation by Tungsten Ion Implantation in Glassy Carbon ····· 37

2. Environmental Conservation and Resource Exploitation ····· 39

2-01 Pb(II) Adsorption Performance of Fibrous Graft Adsorbent Having Phosphate Groups ····· 41
2-02 Removal of Radioactive Cesium from Contaminated Environmental Water by Graft Adsorbent ····· 42
2-03 Boron Removal and Recovery Using Adsorbent Prepared by Radiation Grafting ····· 43
2-04 Arsenic Removal from Streaming Water by Graft Adsorbent Synthesized with Cellulose Nonwoven Fabric ····· 44
2-05 Surface Modification of Vulcanized Rubber by Radiation Grafting ····· 45
2-06 Micro-fabrication of Biodegradable Polymers by Focused Ion Beam Direct Etching ····· 46
2-07 Preparation of Polymer Gel Dosimeters Based on Radiation-crosslinked Hydroxypropyl Cellulose Gels ····· 47
2-08 Improvement of Mechanical Properties of Poly ($_L$-Lactic Acid) by Blending with Polyamide 11and Radiation-induced Crosslinking ····· 48

2-09 Radiation Preparation of P(NIPAM-*co* -HEMA) and Micelles from PLLA-*g* -P(NIPAM-*co* -HEMA) ····· 49
2-10 Reactivity of Oxidative/Reductive Species toward Persistent Antibiotics under Ionizing Radiation ····· 50
2-11 Solution Properties of Seaweed Polysaccharide Funoran ····· 51
2-12 Immobilization of Nitrifying Bacteria to the HPC Gel Medium Synthesized by Electron Beam Irradiation ····· 52
2-13 Interaction between *Paramecium bursaria* and Heavy Elements ····· 53
2-14 Measurement of Trace Elements in Natural Water in Iwaki City after Earthquake by In - Air Micro-PIXE ····· 54

3. Medical and Biotechnological Application ····· 55

3-01 Development of a Method for Estimating Localization of Lesions on DNA by Ionizing Radiations ····· 61
3-02 Mutagenic Effects of He Ion Particles in DNA Repair Mutants of *Escherichia coli* ····· 62
3-03 Target Irradiation of Individual Cells Using Focusing Heavy-Ion Microbeam of JAEA-Takasaki (III): A Development of Rapid Cell-Targeting System Using Beam Scanner ····· 63
3-04 Responsible Site for the Radiation Response of the Salt Chemotaxis Learning in *C. elegans* Using Heavy-ion Microbeam ····· 64
3-05 Time-course Analysis of Radiation-induced Bystander Cell-killing Effect Using Heavy-ion Beams and γ-rays ····· 65
3-06 Interaction of Etoposide with High LET Irradiation in Lung Cancer Cells Compared to X-Ray Irradiation ····· 66
3-07 Mechanisms for the Induction of Radioadaptive Response by Radiation-Induced Bystander Response ····· 67
3-08 Analysis of Bystander Cell Signaling Pathway Activated by Heavy Ion-Microbeam III ····· 68
3-09 Chromosomal Aberrations Induced by Intercellular Communication Mediated Bystander Effect in Normal Human Fibroblasts Induced by C-, Ne- and Ar-ion Microbeams ····· 69
3-10 Analysis of Bystander Effect Induced by Cell Membrane Response in Glioma Cells ····· 70
3-11 Ion Beam Irradiation Has Different Influences on the Expression of Bcl-2 in Cultured Human Retinal Vascular Endothelial Cells Exposed to L-dopa among ^{20}Ne, ^{12}C, and ^{4}He ····· 71
3-12 Ionizing Radiation Alters the Dynamics of Human Long Interspersed Nuclear Elements 1 (LINE1) Retrotransposon ····· 72
3-13 Degradation of Nucleus in the Heavy-ion Irradiated Silkworm Egg just after Having Reached the Peripheral Region of the Egg ····· 73

3-14 Neurocytotoxic Effects of Micro-beam Irradiation of Heavy Carbon-ions on the Developing Medaka Brain Measured in vivo ····· 74
3-15 Wide Overlap in Gene Expression Response to Desiccation and Ionizing Radiation in the Sleeping Chironomid Larvae ····· 75
3-16 The Effects of THP-1 Macrophages on the Migration of Heavy-ion Irradiated Human Lung Cancer Cells ····· 76
3-17 Effects of Carbon-ion Microbeam Irradiation on Locomotion in *Caenorhabditis elegans* ····· 77
3-18 Rapid ESR Measurement of Irradiated Fresh Papaya ····· 78
3-19 ESR Studies on Decay of Radicals Induced in Irradiated Foods ····· 79
3-20 Improvement of Spatial Resolution of PIXE-CT Using ML-EM Algorithm in TIARA ····· 80
3-21 Measurement of Trace Elements in Histamine Receptor Deficient Mice Brain Slices by In - Air Micro-PIXE ····· 81
3-22 Comparison of Two Fluoride Regimens on Fluorine Uptake in Carious Enamel during pH-cycling ····· 82
3-23 Imaging of Metallofullerene Distribution Using Micro-particle Induced X-ray Emission for Gadolinium Neutron Capture Therapy ····· 83
3-24 Analysis of Particles in Interstitial Pneumonia Lung Tissue Obtained by Transbronchial Biopsy ····· 84
3-25 Analysis of Erythrocyte Elements in Hepatitis C Patients Treated with Peginterferon-arfa and Ribavirin ····· 85
3-26 Decreasing Size of Microcapsules and Increased Radiation-induced Release of Antitumor Drugs ····· 86
3-27 Cultivation of Marine Planktons by the Artificial Seawater and Elemental Mapping by Micro Beam PIXE System of TIARA ····· 87
3-28 Synthesis of Radioiodinated Antitumor Cyclic Peptide, [^{125}I]-Sansalvamide A Derivative ····· 88
3-29 Development of a ^{76}Br-labeled Amino Acid Derivative for PET Imaging of Tumor ····· 89
3-30 The Process to Improve the Production of ^{13}N-labeled Nitrogen Gas Tracer for the Imaging of Nitrogen Fixation in Soybean Nodules ····· 90
3-31 Real-Time Imaging and Analysis of Differences in Cadmium Dynamics in Rice Cultivars (*Oryza sativa*) Using Positron-Emitting ^{107}Cd Tracer ····· 91
3-32 Imaging of Root Exudates Secreted from Soybean Root to Soil by Using Carbon-11-Labeled Carbon Dioxide and PETIS ····· 92
3-33 A New Method to Analyze Individual Photosynthetic Abilities of Young Plant Seedlings Using Positron-Emitting Tracer Imaging System (PETIS) ····· 93
3-34 Production of Cs-129 Tracer by Using Ion Beam Bombardment for Positron Imaging Applications ····· 94
3-35 Development of Ion Beam Breeding Technology in Plants and Creation of Useful Plant Resources ····· 95

3-36 Ion Beam Irradiation on Rice Seeds for the Mutation Breeding Project of the Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) ····· 96
3-37 Generating New Ornamental Plant Varieties Using Ion Beams ····· 97
3-38 Mutational Effects of Carbon Ions near the Range End and Development of an Efficient Mutagenesis Technique Using Ion Beams ····· 98
3-39 Effect of Carbon Ion Beam Irradiation on Callus Growth in Arabidopsis and Rice ····· 99
3-40 Developing Protocol for Screening of Drought/Salt Tolerant Mutants with Ion Beam Mutagenesis in *Populus* sp. ····· 100
3-41 Effects of Gamma Ray Irradiation on *Rumex obtusifolius* L. ····· 101
3-42 Production of Mutants by Ion Beam Irradiation in *Dahlia* spp. ····· 102
3-43 Analysis of Mutant Frequencies for Different LET Radiations in *Deinococcus radiodurans* ····· 103
3-44 Functional analysis of Universally Conserved Genes, *ygjD* and *yeaZ* Orthologs, in DNA Repair of *Deinococcus radiodurans* ····· 104
3-45 DNA Damage Evaluation System of the High-LET Ion Beam Using the Polymerase Chain Reaction ····· 105
3-46 Application of Bio-pesticide with Plant Growth Promoter Made from Oligo-chitosan ····· 106
3-47 Phenotypic Characterization of High Temperature Tolerant Mutants of *Bradyrhizobium japonicum* USDA110 Generated by Ion-beam Irradiation ···· 107
3-48 FACS-based Screening for Yeast Clone Highly Expressing Cellulase ····· 108
3-49 Benomyl-tolerant Mutation of Entomopathogenic Fungi Induced by Carbon Ion Beams ····· 109
3-50 Identification of Mutation Sites in High Ethyl Caproate Producing Sake Yeasts Generated by Ion Beam Breeding ····· 110
3-51 Effects of Ion Beam Radiation on Genome Integrity in *Saccharomyces cerevisiae* ····· 111
3-52 The Effect of γ-sterilization of Biofertilizer's Carrier on Bacterial Inoculants Survival ····· 112

4. Advanced Materials, Analysis and Novel Technology for Facilities ·· 113

4-01 Preparation of Gasochromic Transition Metal Oxide Thin Films by Pulsed Laser Deposition ····· 117
4-02 Three-dimensional Micro-assembly on the Single Particle Nano-fabrication Technique ····· 118
4-03 Fabrication of Poly(vinylphenol)/Ti-O Hybrids Nanowires by High Energy Ion Beam ····· 119
4-04 Formation of Nano Fiber Including Au Particles by Ion Beam Irradiation ····· 120
4-05 Production of Platinum Nanoparticles Using a Few Tens keV Electron Beams ····· 121

4-06 Stability of Silicon Carbide Membrane Prepared from Polymer Precursor in Steam ····· 122
4-07 Ion Beam Synthesis of Carbon Doped β-$FeSi_2$ Nanocrystals Embedded in Si and Their Photoluminescence Enhancement ····· 123
4-08 Synthesis of Highly-mismached ZnTeO Alloys with Multiple Band Gaps by Oxygen Ion Implantation ····· 124
4-09 Microscopic Observation for Damage of Hybrid Type Boron-Doped Carbon Stripper Foil by Ion Beam ····· 125
4-10 Mach-Zehnder Polymer Waveguides Fabricated Using Proton Beam Writing ·· 126
4-11 Multiplex Energy Proton Irradiation Effects on Hydriding Property of a Hydrogen Storage Alloy ····· 127
4-12 Fabrication of Microstructure at a Fluoropolymer Surface by Ion Microbeam ·· 128
4-13 Electroplating of Ni Microstructures on the Cross Section of Cu Wire Using PMMA Mother Fabricated by Proton Beam Writing ····· 129
4-14 Epitaxial Transformation of Evaporated-Ti Thin Films during Nitriding Processes due to Ion-Implantation ····· 130
4-15 Gamma-ray Induced Defect Formation in High-purity α-Quartz ····· 131
4-16 Thermal Stability of Fe_2MnSi/Ge(111) Heteroepitaxial Interfaces ····· 132
4-17 MFM Observation of Micrometer-sized Magnetic Patterns Produced by Heavy Ion Microbeam Irradiation in FeRh Films ····· 133
4-18 Nuclear Reaction Imaging of Boron Doped Iron ····· 134
4-19 Ion Scattering Spectroscopy of Polarity-controlled ZnO Surfaces by 1 - 2 MeV C^+ Ions ····· 135
4-20 He^+ Ion Implantation Effect on Cathodoluminescence of Plagioclase ····· 136
4-21 Reconstruction of the Tectonic Activity in the Southwestern Tarim Basin ····· 137
4-22 Development of Spin-Polarized Positron Beam and Its Application to Spintronics Study ····· 138
4-23 Thermal Stability of Vacancies in Zr-Doped Stainless Steels ····· 139
4-24 Observation of Spatial Distribution of Vacancy Defects in Semiconductor by Positron Microbeam and Electron Beam Induced Current Measurement ····· 140
4-25 Atomic Displacement of Pb/Ag(111) Surface Studied by Reflection High-energy Positron Diffraction ····· 141
4-26 Phase Transition of Quasi One-dimensional Nanowire on Pt/Ge(001) Surface Studied by Reflection High-energy Positron Diffraction ····· 142
4-27 Pulse Radiolysis of Water by Energetic Heavy Ion ····· 143
4-28 Transient Absorption of Pyrene-Dodecane Solution Measured by Microsecond Ion Beam Pulse Radiolysis ····· 144
4-29 Solvent Effect on the Radiation Induced Copolymerization of Maleimide with Styrene ····· 145
4-30 Improvement of Source Neutron Spectrum Measurement Down to a Few MeV ····· 146

4-31 Measurements of Low Energy Neutron Spectra of Quasi-Monoenergetic Neutron Fields by the TOF Method at TIARA ····· 147
4-32 Measurements of Neutron and Charged Particle Production Cross Sections on Be and Fe Bombarded with 13 MeV/nucleon ^{20}Ne Beam ····· 148
4-33 Measurement of Thick Target Neutron Yields by 10 MeV Deuteron Incidence on Tungsten ····· 149
4-34 Development of Spatial Resolution Test-chart and Novel Fluorescent Converter Plates for Neutron Radiography ····· 150
4-35 Response Studies of CR-39 Track Detectors Irradiated Heavy Ions under Vacuum ····· 151
4-36 Measurement of Radio Wave Reflection Due to Rock Salt and Ice Irradiated by an Electron Beam for an Ultra-high-energy Neutrino Detector ···· 152
4-37 Effect of Temperature on the Response of Alanine Dosimeters under Low Dose and Long Time Irradiation ····· 153
4-38 Status Report on Technical Developments of the JAEA AVF Cyclotron ····· 154
4-39 Development of Beam Generation and Irradiation Technology for Electrostatic Accelerators ····· 155
4-40 Fast Single-Ion Hit System for Heavy-Ion Microbeam at TIARA Cyclotron (V) ····· 156
4-41 Use of Gafchromic Dosimetry Films to Measure a Large-Area Ion-Beam Distribution ····· 157
4-42 Detection Method for Dose Distribution of Focused Proton Beam by Using Common Polymer Film ····· 158
4-43 Development of Visible Light Measurement Techniques for Detention of Single-ion Hit ····· 159
4-44 Development of Transmission Thin Diamond Sensors for the Single Hit Detection of High-energy Ions ····· 160
4-45 Quantitative Evaluation of Charge State for Internuclear Distance of Constituent Ions Dissociated from C_2^+ Ion Moving in a Solid ····· 161
4-46 Ion Induced Luminescence from Sapphire Irradiated with Swift Cluster Ion Beams - Cluster Ion Size and Energy Dependences - ····· 162
4-47 Visualization of a Single Cluster Particle Track in Polystyrene Films ····· 163
4-48 Electronic Stopping Power Connected with Average Charge Reduction for Swift Carbon Cluster Ions in Carbon ····· 164
4-49 Reduction of Charging Effects on Negative Secondary Ion TOF Mass Spectra of PMMA Using Cluster Ion Impacts ····· 165
4-50 Cluster Effect on Damage Accumulation in a Si Crystal Bombarded with 10-540-keV C_{60} Ions ····· 166
4-51 Cluster Effect on Projected Range of 30-keV C_{60}^+ in Silicon ····· 167

5. Present Status of Irradiation Facilities 2011 ····· 169

5-01 Feature in FY2011, Utilization Status and Beam Time Proportion at TIARA Facility ····· 171
5-02 Operation of the AVF Cyclotron ····· 172
5-03 Operation of Electrostatic Accelerators ····· 173
5-04 Operation of the Electron Accelerator and the Gamma-ray Irradiation Facilities ····· 174
5-05 Utilization of the Electron Accelerator and the Gamma-ray Irradiation Facilities ····· 175
5-06 Radiation Control in TIARA ····· 176
5-07 Radioactive Waste Management in TIARA ····· 177
5-08 FACILITY USE PROGRAM in Takasaki Advanced Radiation Research Institute ····· 178

Appendix ····· 179

Appendix 1 List of Publication ····· 181
Appendix 2 List of Related Patents ····· 202
Appendix 3 List of Related Press-Release and Television Broadcasting ····· 204
Appendix 4 Type of Research Collaboration and Facilities Used for Research ····· 206
Appendix 5 Examples of Typical Abbreviation Name for Organizations in Japan Atomic Energy Agency (JAEA) ····· 208

1. Space, Nuclear and Energy Engineering

1-01 Estimation of Current-Voltage Characteristics of Subcells in a Multi-junction Solar Cell ····· 5
T. Nakamura, M. Imaizumi, S. Sato and T. Ohshima

1-02 Seebeck Coefficient of Hydrogenated Amorphous Silicon Semiconductors Irradiated with Protons ····· 6
S. Sato and T. Ohshima

1-03 Improved Radiation Hardness of Phase-Locked Loop Circuits with Redundant Pairs of SOI Transistors for Analog Circuits ····· 7
S. Kuboyama, A. Maru, H. Shindou, H. Abe, T. Hirao and T. Ohshima

1-04 Research of Radiation Tolerance for Application of General Electronic Devices to Space Environment ····· 8
T. Maeda, Y. Kakimi, N. Sasaki, H. Kumagai, H. Miyata T. Ohshima, T. Hirao and S. Onoda

1-05 Heavy Ion Induced Current Pulse Cross-Section Measurement on an Advanced MOSFET ····· 9
T. Makino, S. Onoda, T. Hirao, T. Ohshima, D. Kobayashi, H. Ikeda and K. Hirose

1-06 Heavy-ion Induced Current in SOI pn Junction Diode ····· 10
Y. Takahashi, Y. Okazaki, S. Ogura T. Hirao, S. Onoda and T. Ohshima

1-07 Peak Degradation of Heavy-Ion Induced Transient Currents in 6H-SiC MOS Capacitors ····· 11
T. Makino, N. Iwamoto, S. Onoda, T. Ohshima, K. Kojima and S. Nozaki

1-08 The Atomic Networks at the Amorphous SiO_2/SiC Interface of the Slab Model Generated with First-principles Molecular Dynamics Simulation ·· 12
A. Miyashita and M. Yoshikawa

1-09 Single Ion Beam Induced Luminescence from Diamond Containing NV Centers ····· 13
S. Onoda, T. Makino and T. Ohshima

1-10 Isotopic Identification of Nitrogen-Vacancy Centers in Diamond Created by MeV Range ^{15}N Ion Implantation ····· 14
T. Yamamoto, S. Onoda, T. Ohshima, K. Jahnke, P. Heller, A. Gerstmayr, A. Häußler, B. Naydenov, F. Jelezko, F. Dolde, H. Fedder, J. Honert, J. Wrachtrup, K. Watanabe, T. Teraji, T. Taniguchi, S. Koizumi, M. L. Markham, D. J. Twitchen, T. Umeda and J. Isoya

1-11 Experimental Study on Radiation Effects on Magnetic Tunnel Junctions ····· 15
D. Kobayashi, Y. Kakehashi, K. Hirose, S. Ikeda, T. Endoh, H. Ohno, S. Onoda and T. Makino

1-12 Investigation of Europium Ion-implantation into Single-and Double-hetero AlGaN/GaN for Light Emitting Transistor ····· 16
H. Okada, M. Kondo, A. Wakahara, S. Sato and T. Ohshima

1-13 Study on Accelerated Ageing Tests of Ultra High Molecular Weight Polyethylene by Thermogravimetry ····· 17
A. Shimada, M. Arai, M. Sugimoto, M. Yoshikawa and H. Kudo
1-14 Radiation Effect on Solvent Extraction of Minor Actinide ····· 18
Y. Sugo, M. Taguchi, Y. Sasaki, Y. Morita and N. S. Ishioka
1-15 Effect of Gamma Ray Irradiation on Hydrogen Absorption of Titanium in Nitric Acid Solution ····· 19
T. Motooka, Y. Ishijima, F. Ueno and M. Yamamoto
1-16 Evaluation of Hydrogen Gas Generation from Cement Solidification Form by Gamma-ray Irradiation ····· 20
T. Nakayama , Y. Kawato and Y. Meguro
1-17 Experimental Studies of Irradiation Effects on Zeolite Wastes after Decontamination of Radioactive Water ····· 21
R. Nagaishi, Y. Kumagai, N. Aoyagi, I. Yamagishi and K. Nishihara
1-18 Behavior of Irradiated Nickel Ferrocyanide as Cesium Adsorbent with Gamma Ray ····· 22
Y. Koma, Y. Arai, Y. Takahatake, S. Watanabe, K. Nomura and Y. Nakajima
1-19 Study on Durability of Insoluble Ferrocyanides Adsorbents Incorporated into the Mordenites against Gamma Irradiation ····· 23
Y. Itoh, Y. Saitoh and T. Hirata
1-20 Multi-Scale Models to Estimate Mechanical Response of Neutron-Irradiated Austenitic Steel Reactor Components ····· 24
S. Jitsukawa, Y. Abe, M. Ando, N. Ishikawa, N. Okubo, K. Suzuki and S. Ohnuki
1-21 Radiation-Induced Hardening for Stainless Steel SUS316L with Bending Deformation ····· 25
N. Ishikawa, N. Okubo and K. Kondo
1-22 Irradiation Hardening in Extra High Purity Ni-base Superalloy under External Stress ····· 26
I. Ioka, G. H. Kim and K. Shiba
1-23 Precipitate Stability in G-Phase Strengthened Ni-base Alloy under Multi-ion Irradiation ····· 27
G. H. Kim, I. Ioka, T. Sawai and S. Yamashita
1-24 Effects of Displacement Damage and Gas Atoms on Radiation Hardening and Microstructure in F82H Weldment ····· 28
M. Ando and H. Tanigawa
1-25 Ionizing Dose Dependences of Radiation-induced Conductivity and Radiation-induced Electrical Degradation of Chemical Vapor Deposited Silicon Carbides under Gamma-ray Irradiation ····· 29
B. Tsuchiya, T. Shikama, S. Nagata, K. Saito and S. Yamamoto

1-26 Synthesis of Novel Anion Conductive Membranes Consisting of Iminium Cation by Radiation Grafting ····· 30
K. Yoshimura W. Sinananwanich, H. Koshikawa, M. Asano, T. Yamaki, K. Yamamoto, H. Shishitani, K. Asazawa, S. Yamaguchi, H. Tanaka and Y. Maekawa

1-27 Preparation of Anion-Exchange Membranes for Fuel Cell Applications by γ-ray Pre-Irradiation Grafting: Effect of the Structure of Quaternary Ammonium Ions ····· 31
H. Koshikawa, K. Yoshimura, T. Yamaki, M. Asano and Y. Maekawa

1-28 Wide-*q* Observation in Small Angle X-ray Scattering of ETFE-Based Graft-Type Polymer Electrolyte Membranes ····· 32
T. D. Tran, S. Sawada, S. Hasegawa, K. Yoshimura, Y. Oba, M. Ohnuma, Y. Katsumura and Y. Maekawa

1-29 Development of Grafted Type Poly(ether ether ketone) Electrolyte Membranes ····· 33
S. Hasegawa, H. Iwase, S. Koizumi, Y. Oba, M. Ohnuma and Y. Maekawa

1-30 Preparation of Novel Polymer Electrolyte Membranes by Combination of Radiation Induced Grafting and Atom Transfer Radical Polymerization ····· 34
S. Sawada, S. Hasegawa and Y. Maekawa

1-31 Ion-track Membranes of Poly(vinylidene fluoride): Etching Characteristics during Conductomeric Analysis ····· 35
N. Nuryanthi, T. Yamaki, H. Koshikawa, M. Asano, S. Sawada, S. Hasegawa, Y. Katsumura and Y. Maekawa

1-32 Effect of Temperature on Conductivity of Ion Exchange Membrane in HIx Solution ····· 36
N. Tanaka, T. Yamaki, M. Asano, T. Terai and K. Onuki

1-33 Nanoparticle Formation by Tungsten Ion Implantation in Glassy Carbon ····· 37
S. Kato, T. Yamaki, S. Yamamoto, T. Hakoda, K. Kawaguchi, T. Kobayashi, Y. Maekawa, A. Suzuki and T. Terai

This is a blank page.

1 - 01 Estimation of Current-Voltage Characteristics of Subcells in a Multi-junction Solar Cell

T. Nakamura [a], M. Imaizumi [a], S. Sato [b] and T. Ohshima [b]

[a] Aerospace Research and Development Directorate, JAXA,
[b] Environment and Industrial Materials Research Division, QuBS, JAEA

Multi-junction (MJ) solar cells are currently used for space since they have high conversion efficiency. In order to utilize such solar cells in space environment, we need to experimentally clarify the radiation resistance of their output performance, because the performance degrades by radiation. However, multi-junction solar cells are composed of a number of subcells which are electrically connected in series. Their degradation behavior is, therefore, complicated and difficult to understand.

It is possible to obtain the value of I_{sc} of each subcell by changing the current-limiting subcell using color bias lights. On the other hand, the technique to estimate dark current-voltage (DIV) in MJ cells, their shortcircuit current (I_{sc}) is determined by a subcell that generates the smallest I_{sc}, while their open-circuit voltage (V_{oc}) is the sum of V_{oc}s of all subcells. DIV characteristics of subcells in a MJ cell using electroluminescence (EL) intensity has been proposed [1]. The combination of the above two method enables us to deduce IV characteristics under light illumination (LIV) of each subcell[2].

In this work, we applied the methods to obtain LIV characteristics including values of I_{sc} and V_{oc} of each subcell in a MJ cell before and after proton and electron irradiations. In addition, change in series (R_s) and shunt (R_{sh}) resistances of the subcells were also analized.

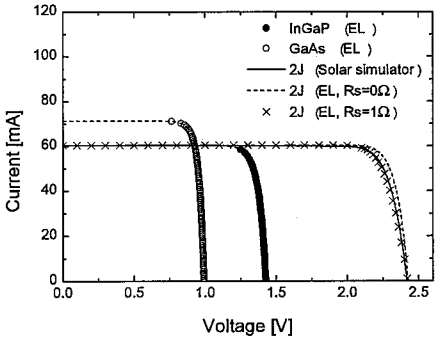
InGaP/GaAs dual-junction (2J) solar cells (bare type, 2 cm × 2 cm in size) were prepared for this study. They were irradiatied with 3 MeV, 120 keV, and 60 keV protons and 1 MeV electrons. According to simulation results of The Stopping and Range of Ions in Matter (SRIM), 3 MeV protons penetrate the whole 2J layers, while 120 keV and 60 keV protons stop at p/n junction of the GaAs bottom-subcell and InGaP top-subcell, respectively. Before and after the irradiations, DIV of the subcells were characterized using the EL method. Also, LIV of the 2J cell was measured under illumination of an air mass zero solar simulator. The DIV curves obtained by the EL method were compensated by adding R_{sh} and R_s factors; both of the values were estimated by numerical fitting to the measured IV curves using the Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis (SPICE). The LIV of each subcell was estimated by adding I_{sc} from the bias light method to its DIV from the EL method. Then the LIV of the 2J cell was composed from the estimated subcell LIV characteristics.

Figure 1 indicates the comparison of the measured LIV of the 2J cell under the solar simulator and the composed LIV of one from the estimated subcell LIVs. Both the cases of (a) before and (b) after the 3 MeV proton irradiation (fluence=3×10^{12} p^+/cm^2) are shown. For the fitting LIV curves of the subcells, the two-diode model was used. By adding the consideration of change in R_s and R_{sh}, the measured and simulated LIV characteristics of the 2J cell agrees sufficiently.

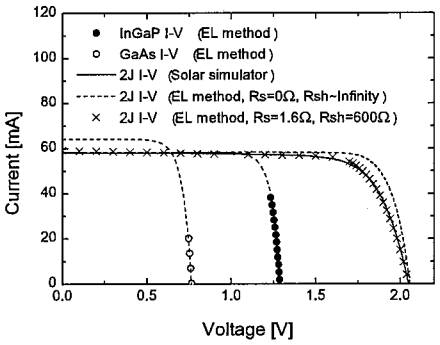
These results promise us to enable more precise analysis of radiation degradation behavior of MJ cells. This leads to establish a degradation model and consequently an accurate degradation prediction methodology for MJ cells. Studies on other types of MJ cells irradiated with various energies of protons and electrons are underway.

References

1) T. Kirchartz et al., Appl. Phys. Lett. **92** (2008) 123502.
2) S. Roensch et al., Appl. Phys. Lett. **98** (2011) 251113.



(a) Before irradiation


InGaP I-V (EL method)
GaAs I-V (EL method)
2J I-V (Solar simulator)
2J I-V (EL method, Rs=0Ω, Rsh~Infinity)
2J I-V (EL method, Rs=1.6Ω, Rsh=600Ω)
Current [mA]
Voltage [V]

(b) After irradiation

Fig. 1 Composed LIV characteristic of InGaP and GaAs subcells, and measured and simulated LIVs of 2J cell; (a) before irradiation and (b) after 3 MeV proton irradiation with the fluence of 3×10^{12} p^+/cm^2.

1 - 02 Seebeck Coefficient of Hydrogenated Amorphous Silicon Semiconductors Irradiated with Protons

S. Sato and T. Ohshima

Environment and Industrial Materials Research Division, QuBS, JAEA

I. Introduction

Hydrogenated amorphous silicon (a-Si:H) semiconductor devices have high radiation tolerance and are expected to be utilized in radiation environments[1] (e.g. space solar cells and photo-detectors in nuclear reactors or accelerator facilities). In order to make the radiation hardened a-Si:H device design, variations of the electrical properties due to radiation exposure should be clarified. In this context, we have studied variations of the electrical properties due to radiation exposure[2-5].

II. Experimental

The samples were device-grade undoped a-Si:H thin films fabricated on glass substrates by Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition (PECVD). The film thickness was 0.30 μm and coplanar-type aluminum Ohmic electrodes were formed on the film.

The samples were irradiated with 0.10 and 3.0 MeV protons, and subsequently the Seebeck coefficient variations of the irradiated samples were investigated by the *in-situ* thermoelectric power measurement system shown in Fig. 1[4]. Since the Seebeck coefficient of an n-type semiconductor is negative and that of a p-type is positive, the conduction type of the irradiated samples can be clarified from the analysis of the Seebeck effect. The temperature difference was produced between the upper and lower parts of the sample, and the electric potential difference (thermoelectric power) between the electrodes was measured. The proton irradiation and the thermoelectric power measurement were performed alternately in the irradiation chamber. The proton beams were stopped by a shutter during measurements.

III. Results and Discussion

Seebeck coefficient variations of the undoped a-Si:H irradiated with 0.10 MeV and 3.0 MeV protons are shown in Fig. 2. The negative Seebeck effect was observed in the undoped a-Si:H irradiated with 3.0 MeV protons at the fluence above 3.0×10^{11} /cm^2, although no Seebeck effect was observed before irradiation. Slightly increasing up to the fluence of around 10^{13} /cm^2, the Seebeck coefficient decreased at above 2.0×10^{13} /cm^2, and eventually could not be measured again at above 4.0×10^{14} /cm^2. The negative Seebeck effect was also observed between 1.0×10^{11} /cm^2 and 3.0×10^{12} /cm^2 in the case of 0.10 MeV proton irradiation. The Seebeck effect could not be measured again at the fluences above 1.0×10^{13} /cm^2. These results indicate that the conduction type of undoped a-Si:H was n-type in that fluence regime and donor-centers were generated due to proton irradiation. Therefore, it is concluded that the increase in dark conductivity and photoconductivity due to proton irradiation, which we have reported previously[2,3,5], is attributed to the donor-center generation.

We would like to thank Dr. Hitoshi Sai of National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) for fabricating the a-Si:H samples.

References

1) P. J. Sellin et. al., Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A **557** (2006) 479-89.
2) S. Sato et al., Proc. 35th IEEE PVSC (2010) 2620-24.
3) S. Sato et al., J. Non-Cryst. Sol. **356** (2010) 2114-19.
4) S. Sato et al., Appl. Phys. Express **4** (2011) 061401.
5) S. Sato et al., J. Non-Cryst. Sol. (2012) *in Press*.

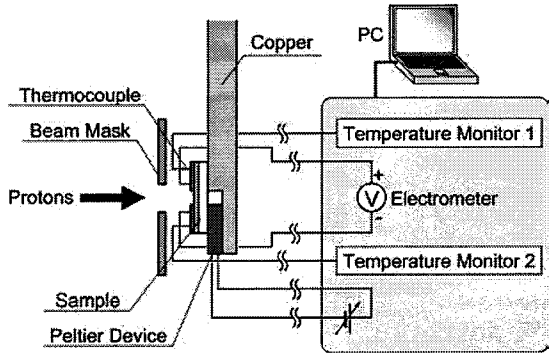


Fig. 1 A schematic drawing of experimental setup.

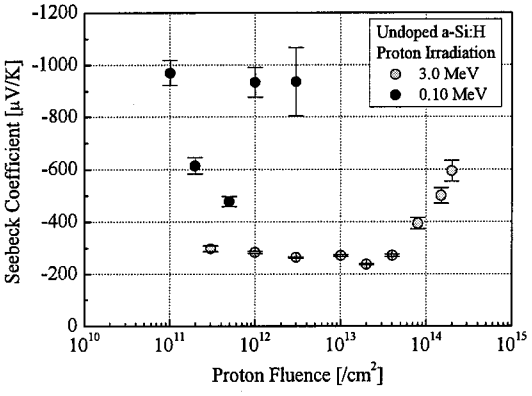


Fig. 2 Seebeck coefficient variations of undoped a-Si:H thin films irradiated with 0.10 MeV and 3.0 MeV protons.

1 - 03 Improved Radiation Hardness of Phase-Locked Loop Circuits with Redundant Pairs of SOI Transistors for Analog Circuits

S. Kuboyama [a], A. Maru [a], H. Shindou [a], H. Abe [b], T. Hirao [b] and T. Ohshima [b]

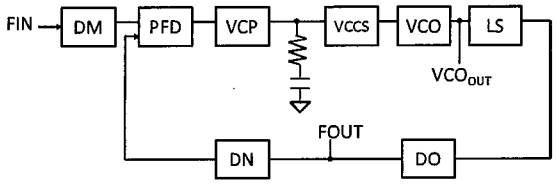
[a] Aerospace Research and Development Directorate, Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA),
[b] Environment and Industrial Materials Research Division, QuBS, JAEA

Single-event transient (SET) pulse in nano-meter scale integrated circuits caused by high energy heavy ions and protons in space radiation is serious problem for electronic equipments intended to be operated in the space environments. Many mitigation techniques such as triple modular redundancy (TMR)[1] have been studied extensively for a long time. SET free inverter (SFI) circuit[2] is one of the mitigation techniques. The SFI circuit is only applicable to SOI process technology. However it has a unique feature that SET pulse generation is essentially prevented by the circuit itself. All other techniques cannot prevent the generation of pulses and only reject then with voting or filtering circuits with additional timing penalty.

The principle of SFI circuit is easily extended to all other combinational and sequential logic circuits and successfully applied to application specific integrated circuits (ASICs)[3] including micro-processor unit (MPU) for space applications.

In this study, the principle of SFI operation is extended to analog circuits such as current mirror circuits. It has been demonstrated with a phase-locked loop circuits intended to be utilized in ASICs, which includes some analog circuit blocks, such as the current mirror, differential amplifiers and so on.

The Phase-locked Loop (PLL) circuits are composed of several functional circuit blocks as shown in Fig. 1. The programmable divider (DM/DN/DO) and phase detector (PFD) are digital circuits, which can be hardened by using SFI and derivative basic logic circuits. Remaining analog circuit blocks are voltage-switching charge pump (V-CP), voltage controlled current source (VCCS), and voltage controlled oscillator (VCO). In this study, all these circuits were hardened utilizing the redundant pair transistors.



DM/DN/DO: Programmable Divider circuits
PFD : Phase Detector
VCP : Voltage Charge Pump
VCCS : Voltage Controlled Current Source
VCO: Voltage Controlled Oscillator
LS : Level Shifter

Fig. 1 Block diagram of PLL designed.

VCCS is the most complicate analog circuit block in our PLL, the circuit was also hardened by using the redundant pair transistors as shown in Fig. 2. Its SET immunity was confirmed in detail with Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis (SPICE) and Hyper Device-Level Electrical Operation Simulator (HyDeLEOS)[4] and obtained a good result.

The PLL was fabricated and evaluated for SET immunity by using heavy ions with LET of 3.4 ~ 68.8 MeV/(mg/cm^2). The input frequency was 10 MHz, VCO was oscillating at 600 MHz, and the output frequency of PLL was set to 100 MHz for the experiments. No burst mode error was observed up to LET of 68.8 MeV/(mg/cm^2). The observed error mode was only single prolonged period. For the clock source, the incidence of the single prolonged period is not critical. This error mode was caused by the event in the level converter which was not hardened utilizing the redundant pair transistors. The level converter will be hardened utilizing the redundant pair transistors in the second sample, we will continue to evaluate its radiation tolerance.

References

1) F. L. Kastensmidt, IEEE NSREC Short Course Notebook, 2007.
2) A. Makihara, IEEE Trans. Nucl. Sci. 53 (6) (2006) 3422-27.
3) A. Makihara, Proc. IEEE RADECS 2010.
4) HyDeLEOS : 3 dimensional device simulator (Hyper Device-Level Electrical Operation Simulator) ver.5.5, Users Manual from Semiconductor Leading Edge Technologies Inc., 2011.

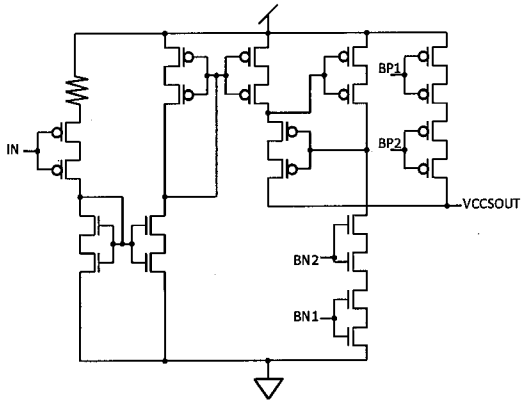
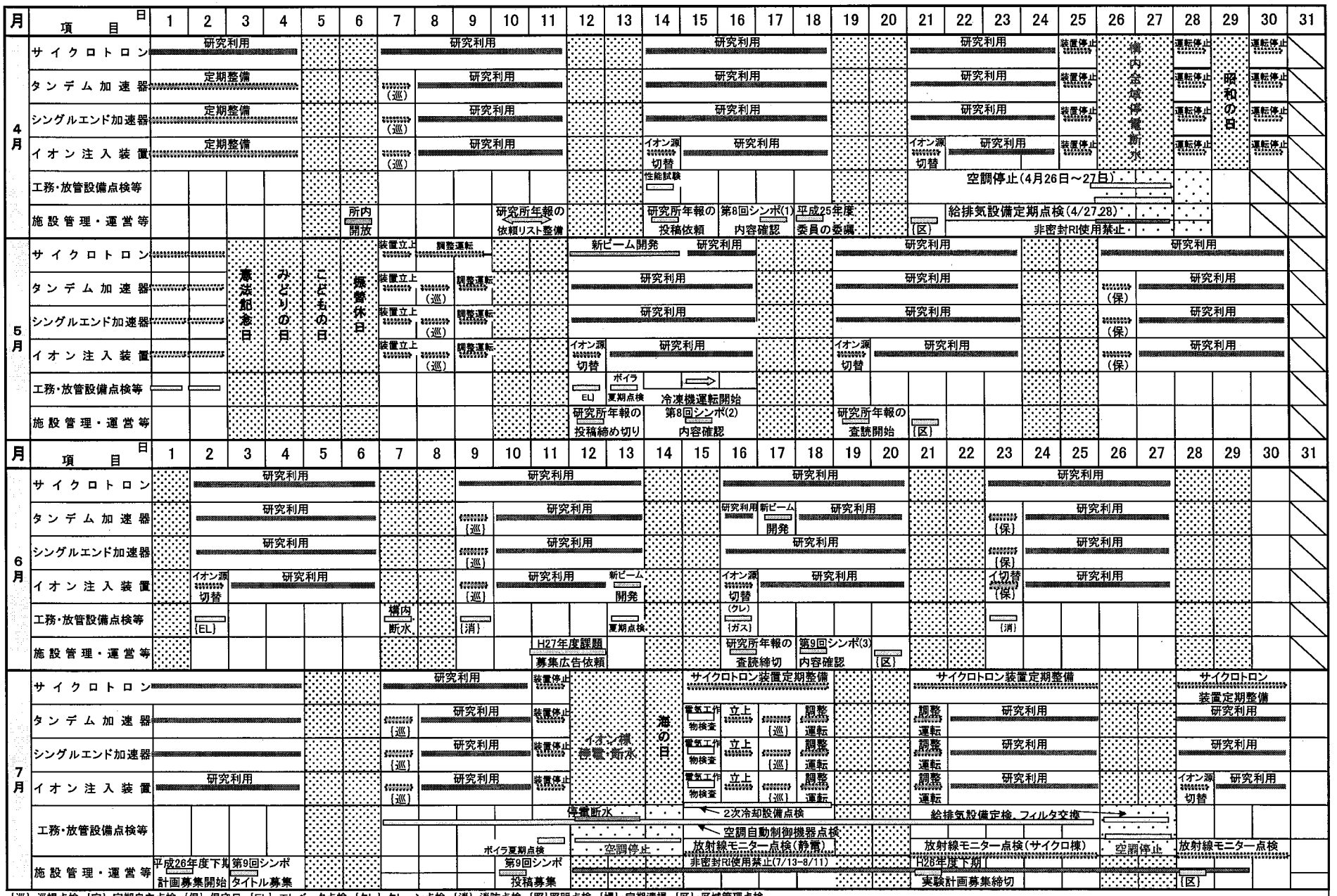


Fig. 2 VCCS utilizing redundant transistor pairs.

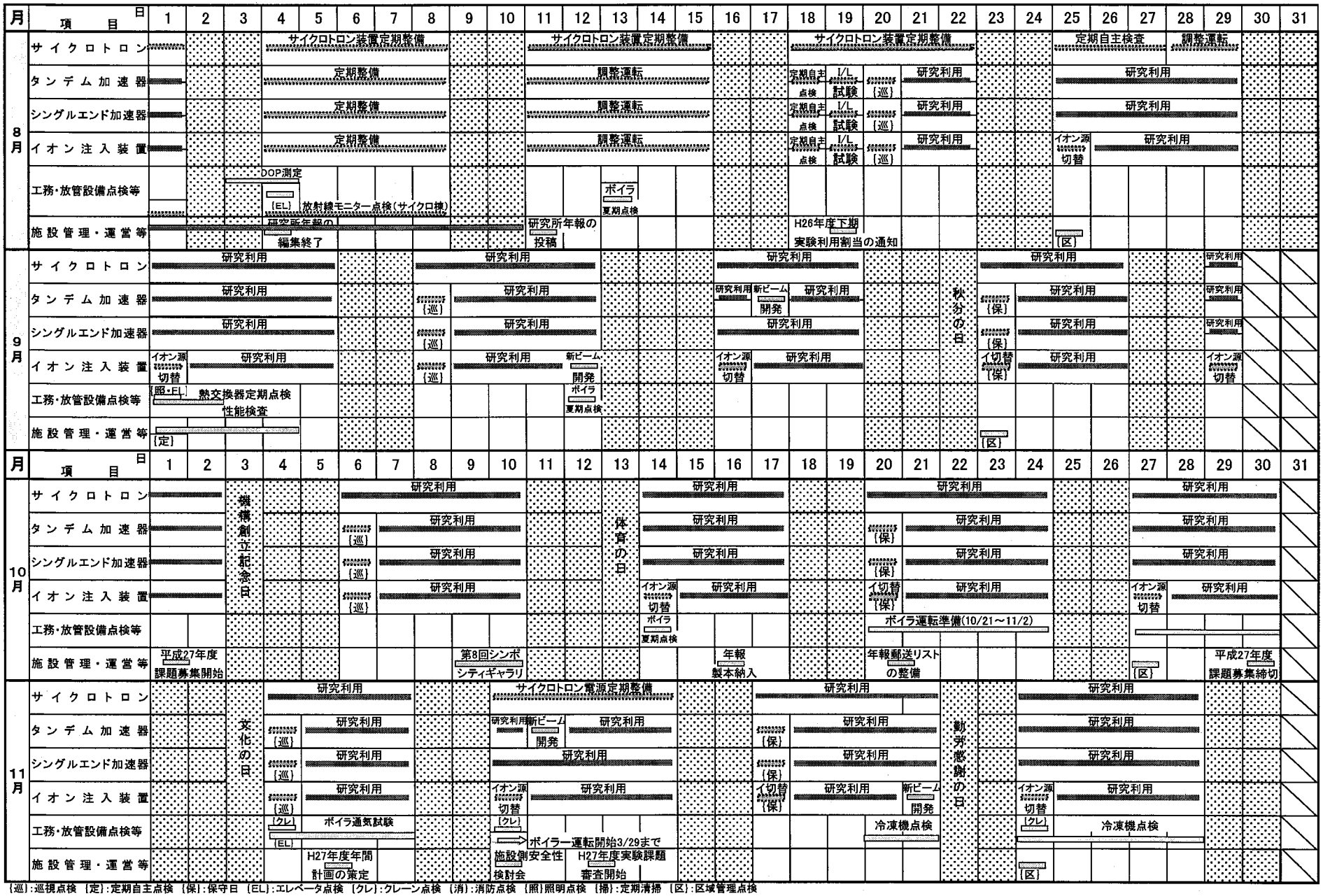
別紙２

イオン照射研究施設　年間計画（26年度）案　1/3



（巡）：巡視点検　（定）：定期自主点検　（保）：保守日　（EL）：エレベータ点検　（クレ）：クレーン点検　（消）：消防点検　（照）照明点検　（掃）：定期清掃　（区）：区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(26年度)案　2/3



【巡】:巡視点検　【定】:定期自主点検　【保】:保守日　【EL】:エレベータ点検　【クレ】:クレーン点検　【消】:消防点検　【照】照明点検　【掃】:定期清掃　【区】:区域管理点検

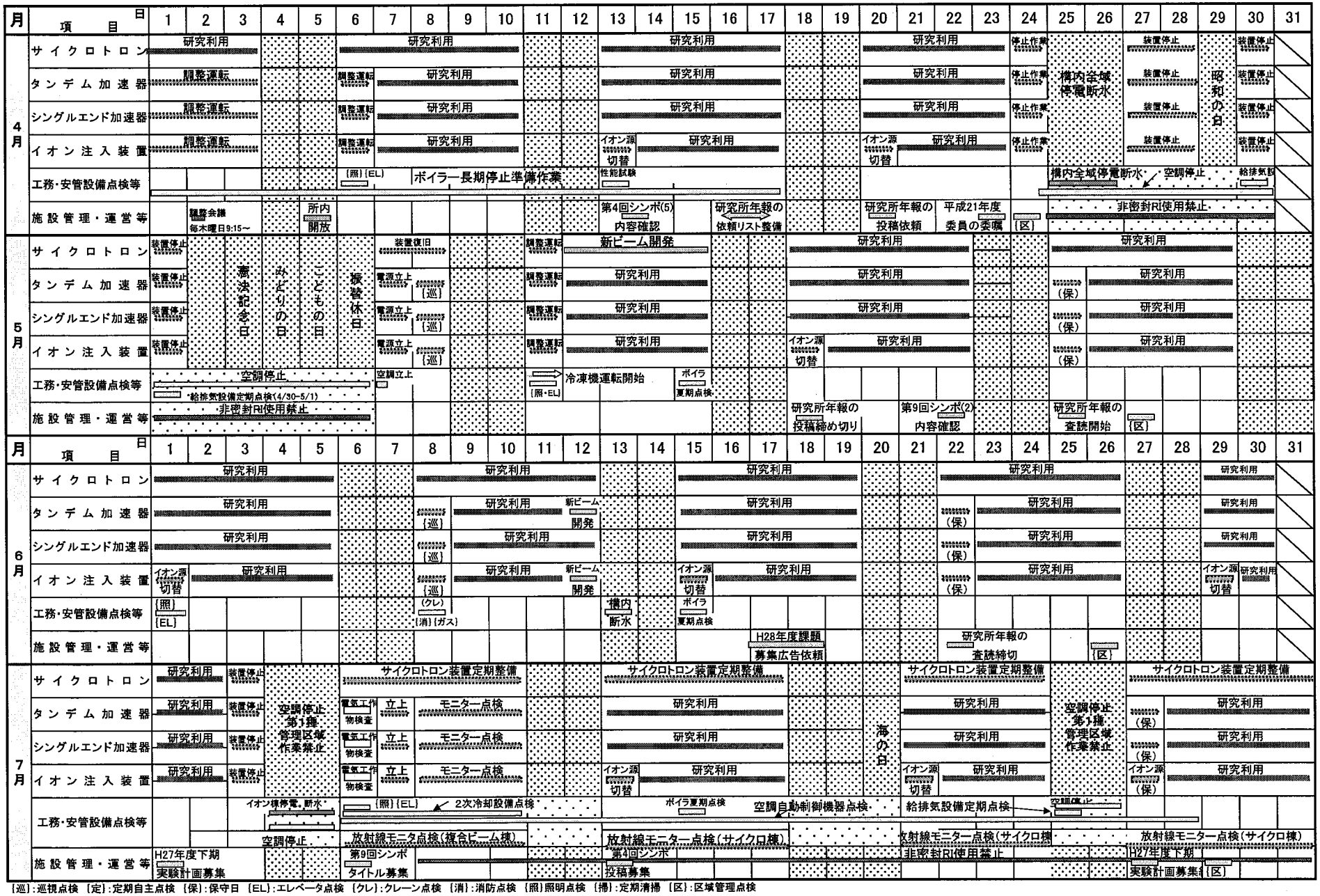
イオン照射研究施設　年間計画(26年度)案　3/3

月	項目＼日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12月	サイクロトロン	研究利用							研究利用							研究利用								新ビーム開発								
	タンデム加速器	[巡]	研究利用						定期整備							定期整備 調整運転				装置停止				運転停止								
	シングルエンド加速器	[巡]	研究利用						定期整備			極性切替				極性切替				装置停止				運転停止								
	イオン注入装置	[巡]	研究利用						定期整備							定期整備 調整運転				装置停止				運転停止								
	工務・放管設備点検等	[EL]							[消]							[消]																
	施設管理・運営等		H27年度実験課題 審査終了								高崎研施設 利用委員会					[区]				装置停止												
1月	サイクロトロン					装置復旧	調整運転	新ビーム開発					越人の日	研究利用						研究利用												
	タンデム加速器					立上 [巡]	調整運転	研究利用						研究利用						研究利用							[保]	研究利用				
	シングルエンド加速器					立上 [巡]	調整運転	研究利用 (電子照射)						研究利用 (電子照射)						研究利用 (電子照射)							I/L 試験	極性切替	調整運転			
	イオン注入装置					立上 [巡]	調整運転	研究利用						イオン源 切替 研究利用						イオン源 切替 研究利用							イオン源 切替	研究利用				
	工務・放管設備点検等						[照] [EL]							廃棄物処理施設定期点検						圧縮空気設備点検 (圧空停止無し)												
	施設管理・運営等					装置立上	H27上期実験計画募集開始										TIARA等 専門部会							[区]					H27上期実験計画 募集締切			

月	項目＼日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2月	サイクロトロン		サイクロトロン装置定期整備							新ビーム開発		建国記念日	研究利用				研究利用							研究利用								
	タンデム加速器		研究利用							研究利用			研究利用				研究利用							[保]	研究利用 新ビーム開発		研究利用					
	シングルエンド加速器		研究利用							研究利用			研究利用				研究利用							[保]	研究利用							
	イオン注入装置		イオン源 切替							研究利用			研究利用				イオン源 切替	研究利用			新ビーム開発			[保]	研究利用							
	工務・放管設備点検等	DOP測定 [クレ] [EL]																														
	施設管理・運営等	非密封RI使用禁止			施設側安全性検討会														H27上期実験利用 割当通知					[区]								
3月	サイクロトロン		装置停止	装置の保守・整備						装置の保守・整備							装置の保守・整備					春分の日		装置復旧	定期自主検査	調整運転					調整運転	
	タンデム加速器		研究利用							[巡] 研究利用							研究利用			定期自主点検				定期整備							調整運転	
	シングルエンド加速器		研究利用							[巡] 研究利用							研究利用			定期自主点検				定期整備							調整運転	
	イオン注入装置		イオン源 切替	研究利用						[巡]	研究利用			イオン源 切替			研究利用			定期自主点検				定期整備							調整運転	
	工務・放管設備点検等		[EL]																					ボイラー運転終了3/28まで								
	施設管理・運営等									[定]														[区]								

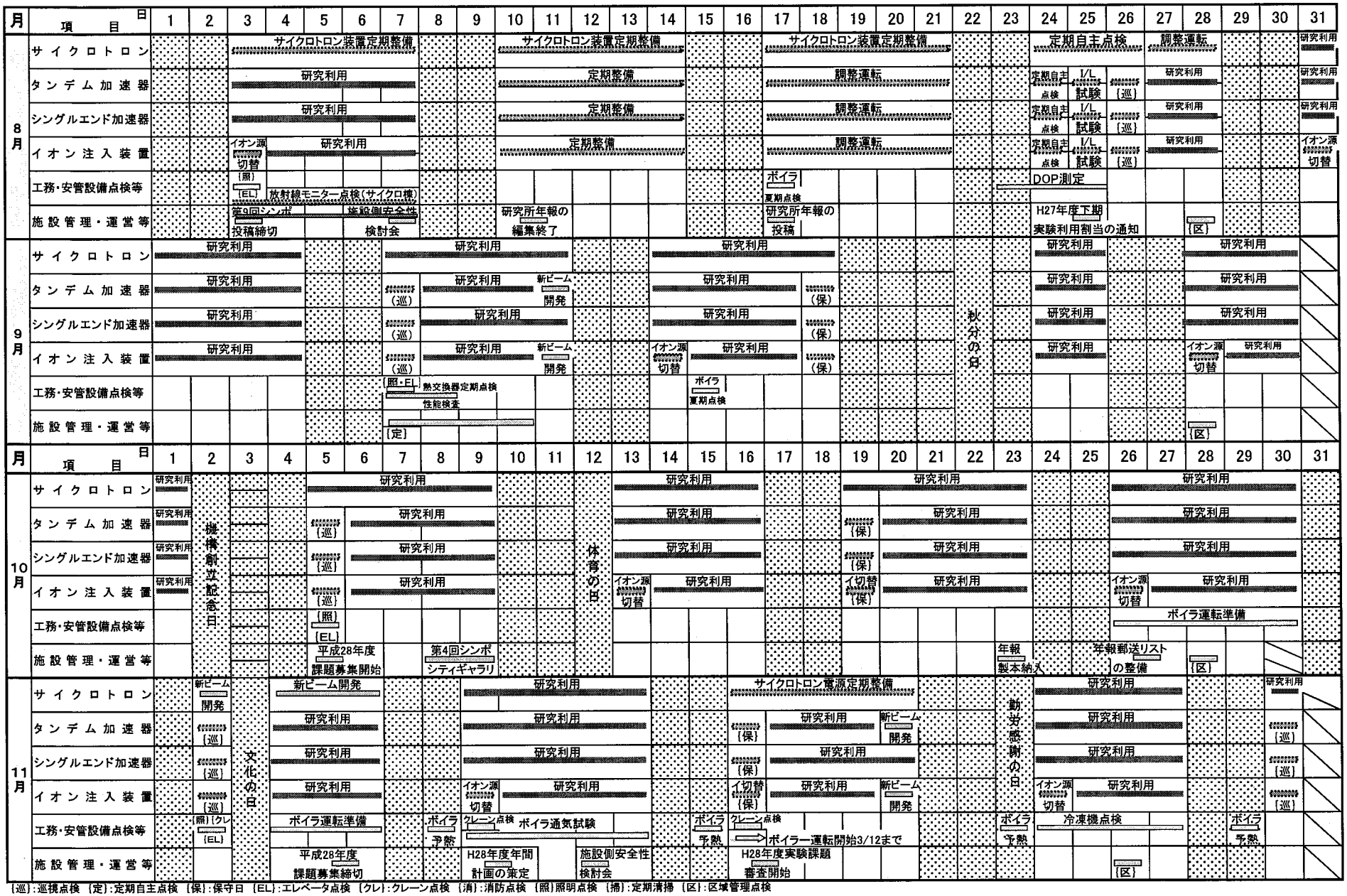
[巡]:巡視点検 [定]:定期自主点検 [保]:保守日 [EL]:エレベータ点検 [クレ]:クレーン点検 [消]:消防点検 [照]照明点検 [掃]:定期清掃 [区]:区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(27年度)案　1/3



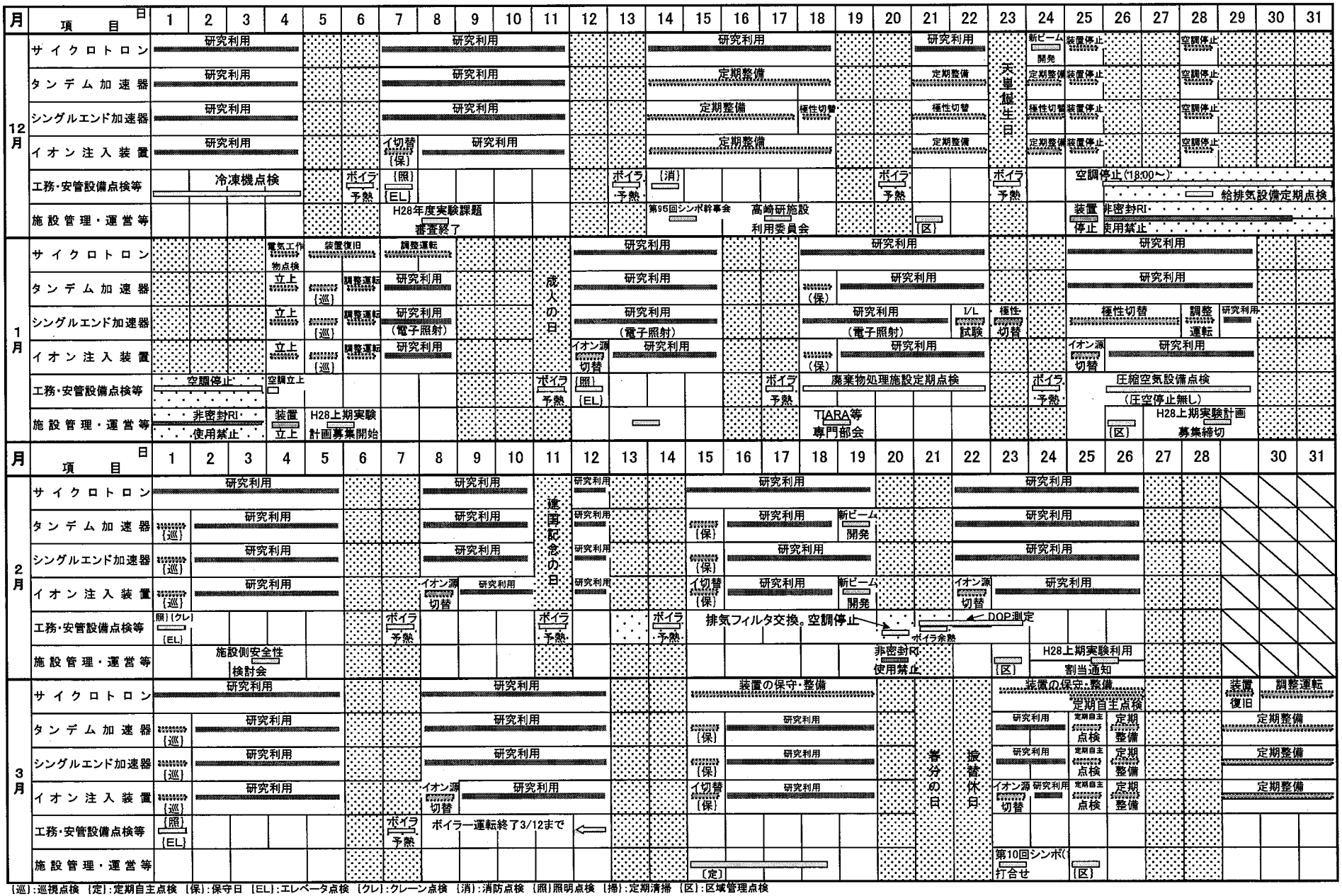
(巡):巡視点検　(定):定期自主点検　(保):保守日　(EL):エレベータ点検　(クレ):クレーン点検　(消):消防点検　(照)照明点検　(掃):定期清掃　(区):区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(27年度)案　2/3



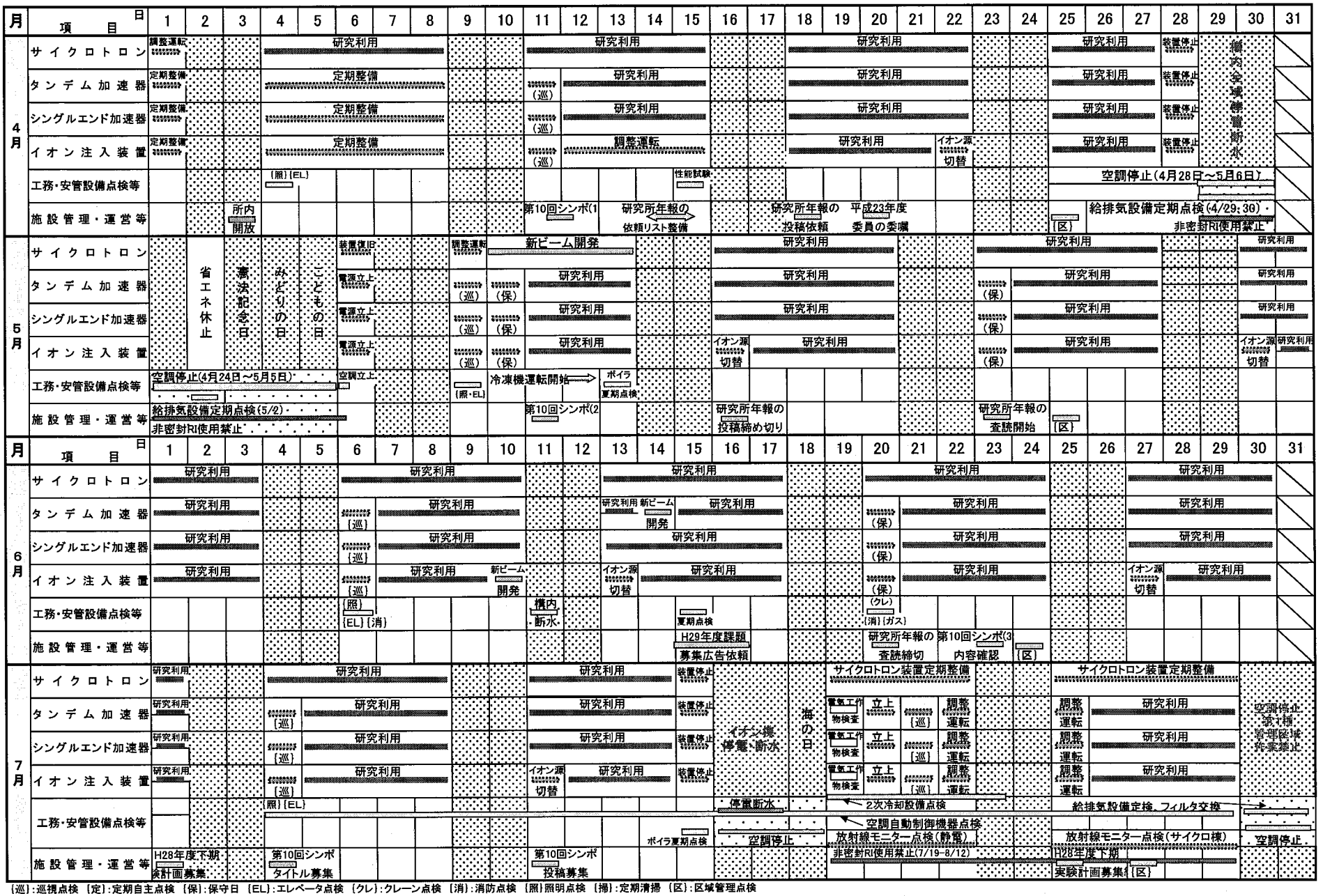
[巡]:巡視点検 [定]:定期自主点検 [保]:保守日 [EL]:エレベータ点検 [クレ]:クレーン点検 [消]:消防点検 [照]照明点検 [掃]:定期清掃 [区]:区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(27年度)案　3/3



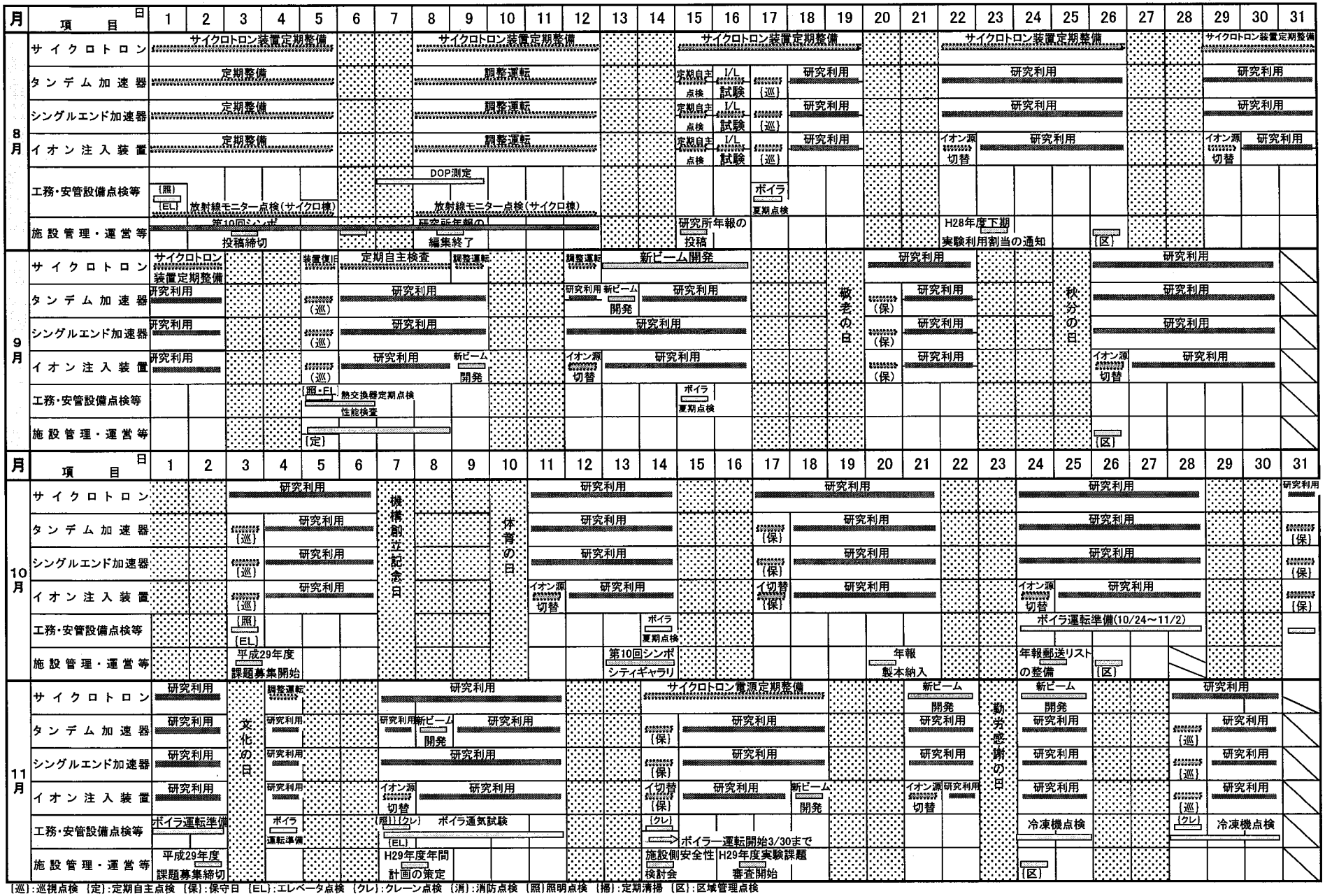
【巡】:巡視点検　【定】:定期自主点検　【保】:保守日　【EL】:エレベータ点検　【クレ】:クレーン点検　【消】:消防点検　【照】照明点検　【掃】:定期清掃　【区】:区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(28年度)案　1/3



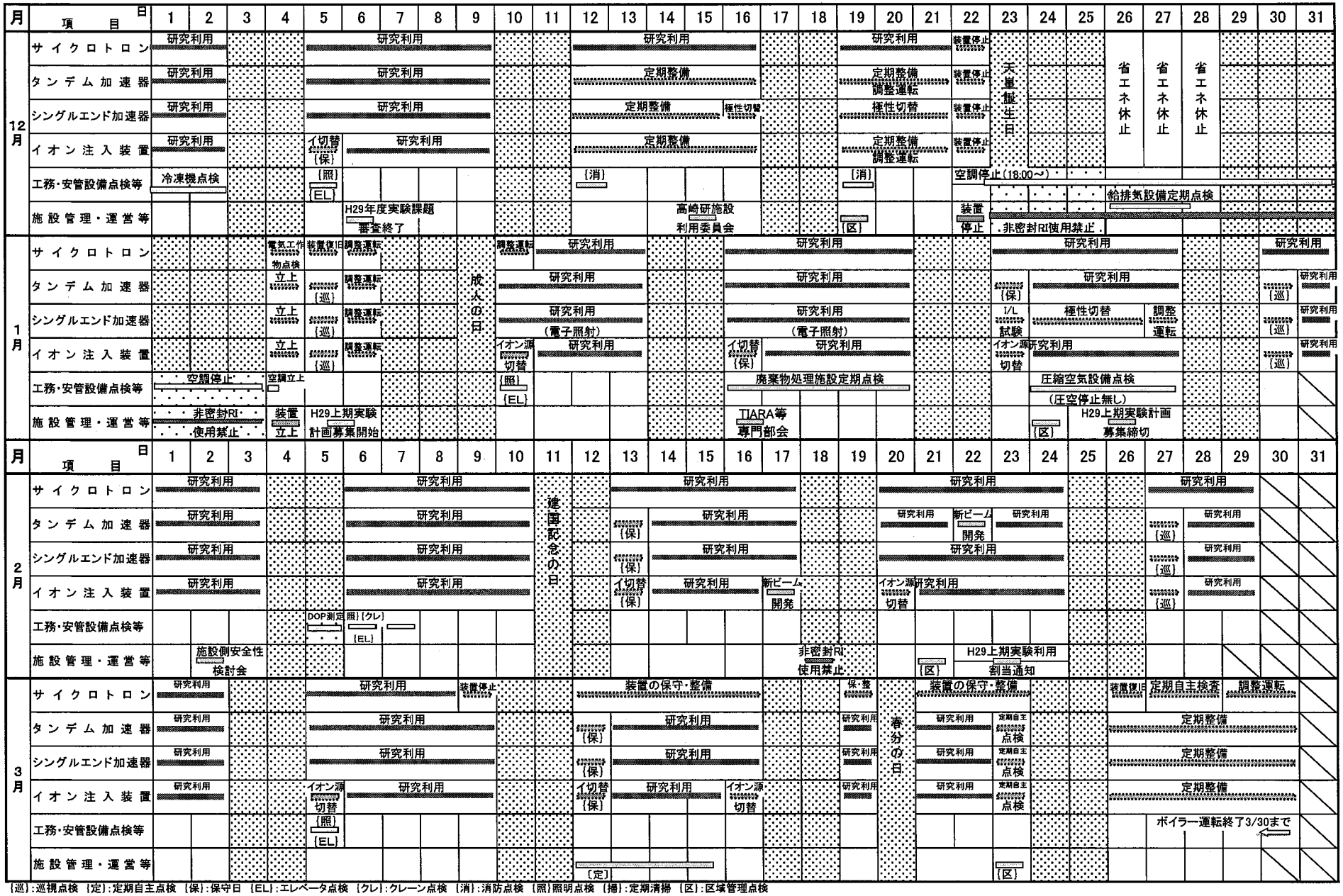
(巡):巡視点検　(定):定期自主点検　(保):保守日　(EL):エレベータ点検　(クレ):クレーン点検　(消):消防点検　(照):照明点検　(掃):定期清掃　(区):区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(28年度)案　2/3



【巡】:巡視点検 【定】:定期自主点検 【保】:保守日 【EL】:エレベータ点検 【クレ】:クレーン点検 【消】:消防点検 【照】照明点検 【掃】:定期清掃 【区】:区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(28年度)案　3/3



(巡):巡視点検 (定):定期自主点検 (保):保守日 (EL):エレベータ点検 (クレ):クレーン点検 (消):消防点検 (照)照明点検 (掃):定期清掃 (区):区域管理点検

別紙３

従来の実施状況に関する情報の開示

1. 従来の実施に要した経費　（単位：千円）

			平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	備考
イオン照射研究施設等利用管理支援業務						
	人件費	常勤職員				
		非常勤職員				
	物件費					
	請負費等		39, 084	39, 382	39, 405	
計 (a)						
参考値 (b)	原価償却費					
	退職給付費用					
	間接部門費					
(a) + (b)			39, 084	39, 382	39, 405	

注記事項

(1) 当機構では、入札対象である事業の全部を請負契約により実施しており、上記経費各欄の金額は支払い額である。

(2) 請負契約のため、請負費の詳細な内訳の開示は受けられない。

2. 従来の実施に要した人員

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
(受注者におけるイオン照射研究施設等利用管理支援業務の従事者)			
技術課長（総括責任者）	1	1	1
技術係長 (総括責任者代理１名)	2	2	2
技術係員	2	2	2

(受注者におけるイオン照射研究施設等利用管理支援業務に求められる知識・経験等)

(1)　技術課長（総括責任者）

①　放射線業務従事者

②　放射線施設において、管理区域の保守・管理の経験があり、高度な専門知識・技術を保有し活用できる。

③　放射線施設において、下位者を指導して調査、研究、企画ができる。

④　放射線施設の使用方法・試験方法等の考え方の変更方法を十分理解することにより、契約仕様に定める作業の量と質を把握したうえで作業方針が策定できる。

(2) 技術係長（内１名は総括責任者代理）

①　放射線作業従事者

②　放射線施設において、管理区域の保守・管理の経験があり、高度な専門知識・技

術を保有し活用できる。

③ 放射線施設において、下位者を指導して調査、研究、企画ができる。

④ 放射線施設の使用方法・試験方法等の考え方の変更方法を十分理解することにより契約仕様に定める作業の量と質を把握できる。

(3) 技術係員

①放射線業務従事者（内1名以上）

②放射線施設の基準化されている作業方法に沿って、点検作業が誤りなく迅速に処理できる。

③ 基礎的な知識や経験に基づき、作業上で通常発生する条件変化に対応できる。

④ 電算機分野においては基礎的なオペレーションができる。

（業務の繁閑の状況とその対応）

平成22年度から24年度の本業務の対応状況は以下のとおり。施設利用に関する業務、共通施設・設備等の運転保守管理に関する業務、外部実験者の窓口・受入れ等に関する業務、研究成果発表・普及に関する業務は、各々、ほぼ一定の業務量である。

(1) 22年度から24年度の主な作業実績

①TIARA施設利用に関する業務

作業名	平成22年度	平成23年度	平成24年度
実験課題申請書処理	129件	134件	125件
課題審査依頼処理	516件	536件	500件
実験計画書処理（上期）	77件	86件	83件
実験計画書処理（下期）	84件	87件	80件
実験計画変更依頼処理	239件	259件	192件

*実験者の実験申込数（実験計画書処理（上期）及び（下期）の合計）により年度により増減がある。

② 共通施設・設備等の運転保守管理に関する業務

作業名	平成22年度	平成23年度	平成24年度
実験装置運転保守管理	11台	11台	11台
実験室等保守管理	52か所	52か所	52か所
供用利用申込件数（サイクロ）	8件（125時間）	12件（173時間）	25件(157時間)
供用利用申込件数（静電加速器）	8件（112時間）	11件（154時間）	12件(168時間)
液体窒素製造装置液体窒素補填	36回（54.31m^3）	32回（50.07m^3）	30回(45.56m^3)
黄色実験衣・青色つなぎ洗濯依頼	8回（259着）	6回（187着）	8回（262着）

*実験者の実験申込数により年度により増減がある。

③外部実験者の窓口・受入れ等に関する業務

作業名	平成22年度	平成23年度	平成24年度
宿泊申込書受付（全体人数）	799人	743人	699人
施設利用者受入連絡表（件数）	366件	342件	373件
外部（高崎研外）実験来所者	824人	770人	840人
指定登録依頼書(人数)	255人	234人	207人
指定登録解除依頼書(人数)	305人	225人	168人
見学者手続き（人数）	1625人	1543人	1868人
ガラスバッジ&IDカード発給	822人	777人	850人
ガラスバッジ&IDカード返却	822人	777人	850人
ＴＩＡＲＡ安全講習（受講者数）	154人	138	124人

*実験者の実験申込数により年度により増減がある。

④研究成果の発表・普及等に関する業務

作業名	平成22年度	平成23年度	平成24年度
高崎量子応用研究シンポジウム プログラム状送付（件数）	925件	813件	717件
高崎量子応用研究シンポジウム 開催案内郵送（件数） (E-mailによる案内)	907 (なし)	787 (305)	699 (267)
高崎量子応用研究シンポジウム 開催ポスター発送（件数）	339件	277件	215件
高崎量子応用研究シンポジウム 口頭、ポスター発表取りまとめ（件数）	180件	173件	161件
年報投稿処理数（件数）	165件	159件	158件
年報投稿査読依頼数（件数）	165件	159件	158件
年報印刷（部数）	700部	650部	620部
年報配布（部数）	658部	627部	585部
資料配布先リスト整理（登録者・機関数）	1262	1254	1314

*政策的判断により年度により増減がある。

3. 従来の実施に要した施設及び設備

（施設）

施設名称：高崎量子応用研究所　イオン照射研究棟

	使用場所： １０９号室　別紙９の建屋平面図１頁赤色着色部分
	（設備及び主な物品） 設備： 机５台、椅子５脚、PC５台、プリンタ１台、その他情報機器１式、工具類１式、マニュアル及び参考図書１式 主な物品：（必要な量） 電気、ガス、水、事務用品、各種用紙
	(注記事項) 上記施設、設備等は、請負業務を行う範囲において無償貸与。
4.	従来の実施における目的の達成度
	①本業務の内容に示す各業務は、イオン照射研究施設　年間計画に基づいて、適切な作業が安全に実施されることを目的としており、以下の作業が達成された。 イ、安全な業務全般の実施。放射線事故・各種事故数　０回 ロ、円滑な実験遂行のサポート実施。実施不可実験数　０回 ハ、放射線管理区域の適切な管理の実施。放射線管理区域維持基準逸脱回数　０回 ②実験利用者の利用満足度調査 イ、実験利用者の利用満足度調査はこれまで実施していない。

5.	従来の実施方法等
	従来の実施方法 別紙５（機構組織図）のとおり 別紙６（業務フロー図）のとおり
	(注記事項) 本業務に関する詳細な情報は受注者からの依頼により、情報開示を行う。なお、閲覧可能な資料は 2.（業務の繁閑の状況とその対応）の (1) に記載した各作業でまとめた資料とする。しかし、個人情報等が含まれる場合は、見本資料とする。

別紙 4

平成○○年○○月○○日

イオン照射研究施設実験利用等に関する満足度アンケート調査

このアンケートは、イオン照射研究施設利用管理支援業務の受入れ・窓口サービス、技術支援サービス等について、サービスの質を確保し、今後に活用するため、満足度を調査するものです。

次の４つの質問に対して、それぞれ「満足」から「不満」までのいずれかに該当する□にレ印を記入してください。

１．窓口・受入れ等の対応（言葉遣い、親切さ、丁寧さ等）について満足されましたか。

□満足　□ほぼ満足　□普通　□やや不満　□不満

２．技術支援について、実験手順、実験装置の説明などについて満足されましたか。

□満足　□ほぼ満足　□普通　□やや不満　□不満

３．実験スケジュールについて、調整、連絡などについて満足されましたか。

□満足　□ほぼ満足　□普通　□やや不満　□不満

４．TIARA 保安講習について、使用資料、説明方法などについて満足されましたか。

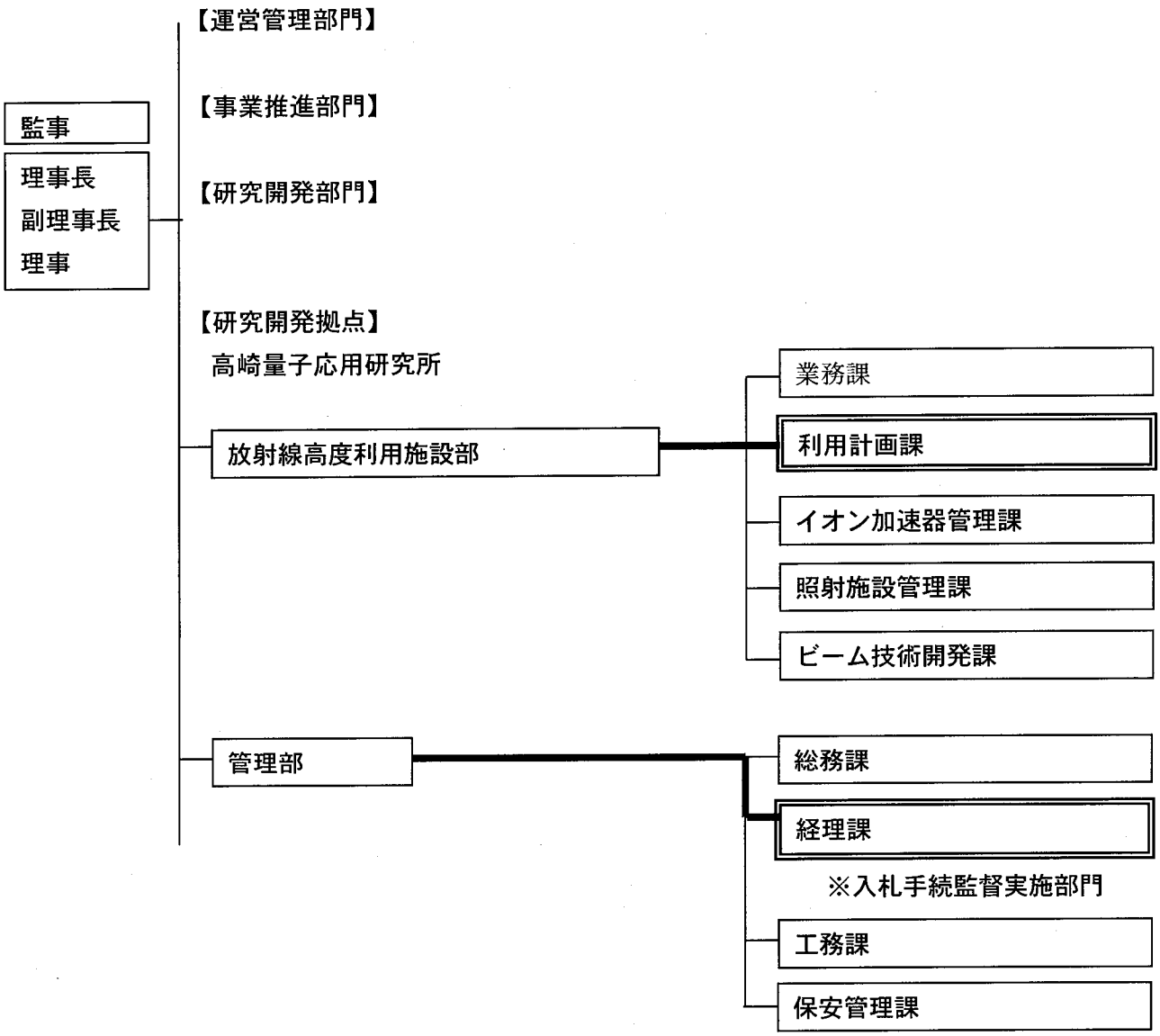
□満足　□ほぼ満足　□普通　□やや不満　□不満

＜ご意見等＞

ご協力ありがとうございました。

別紙５

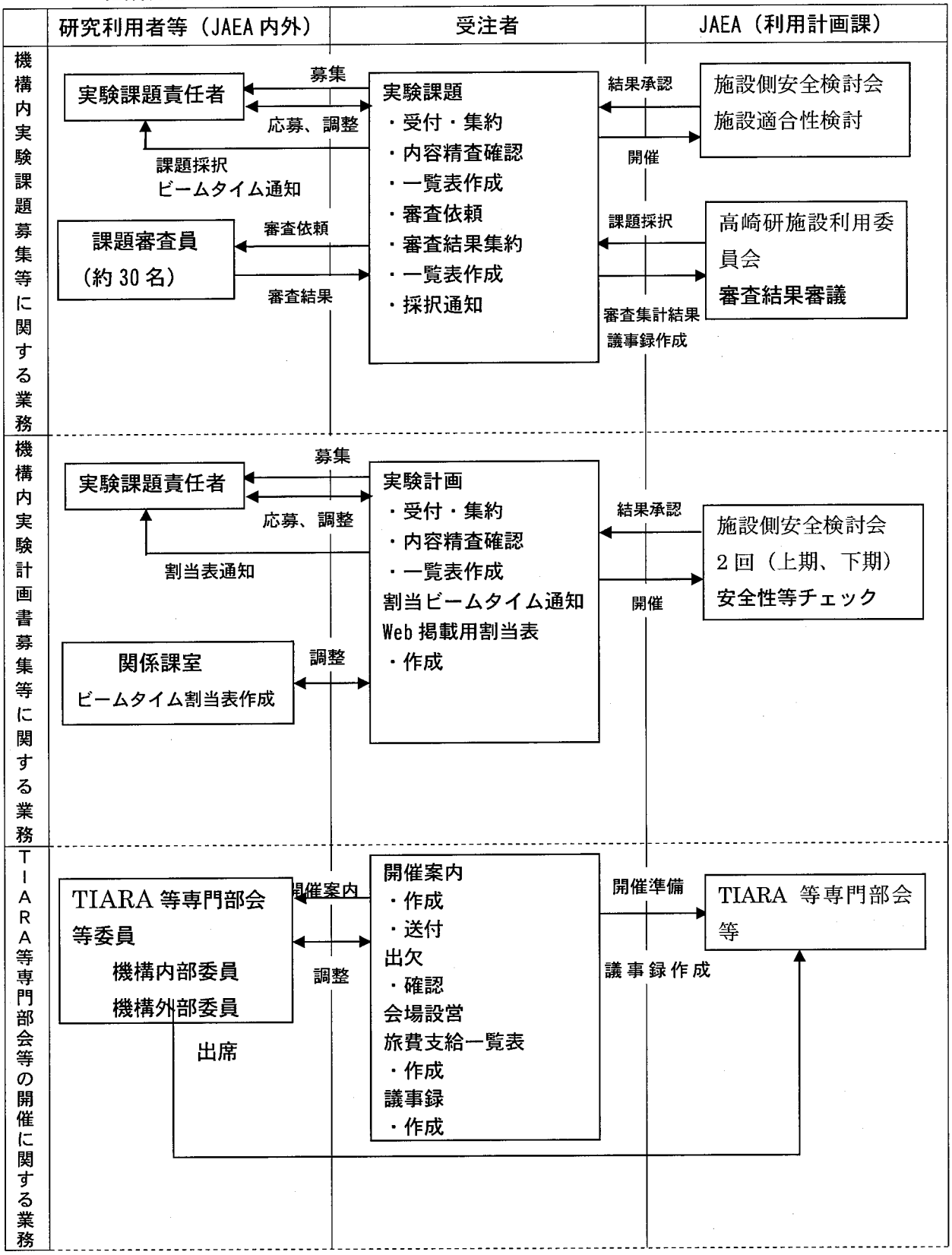
独立行政法人　日本原子力研究開発機構組織図（平成 25 年 4 月 1 日現在）

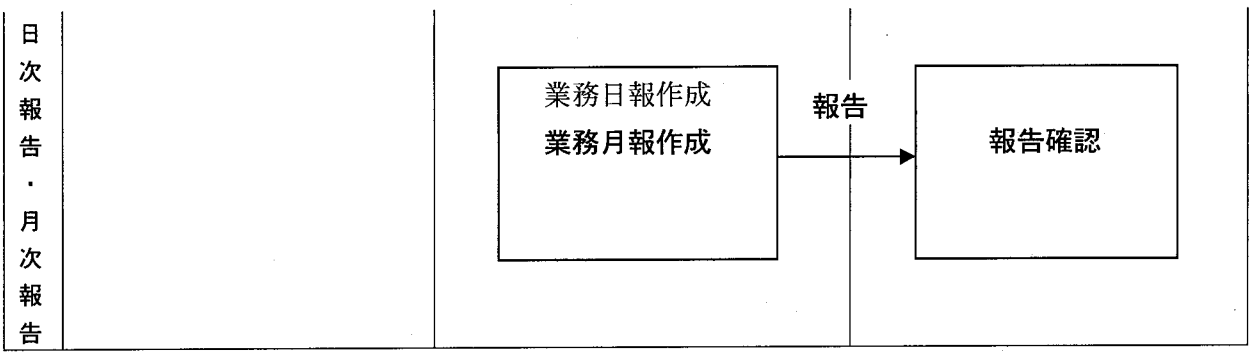


別紙 6

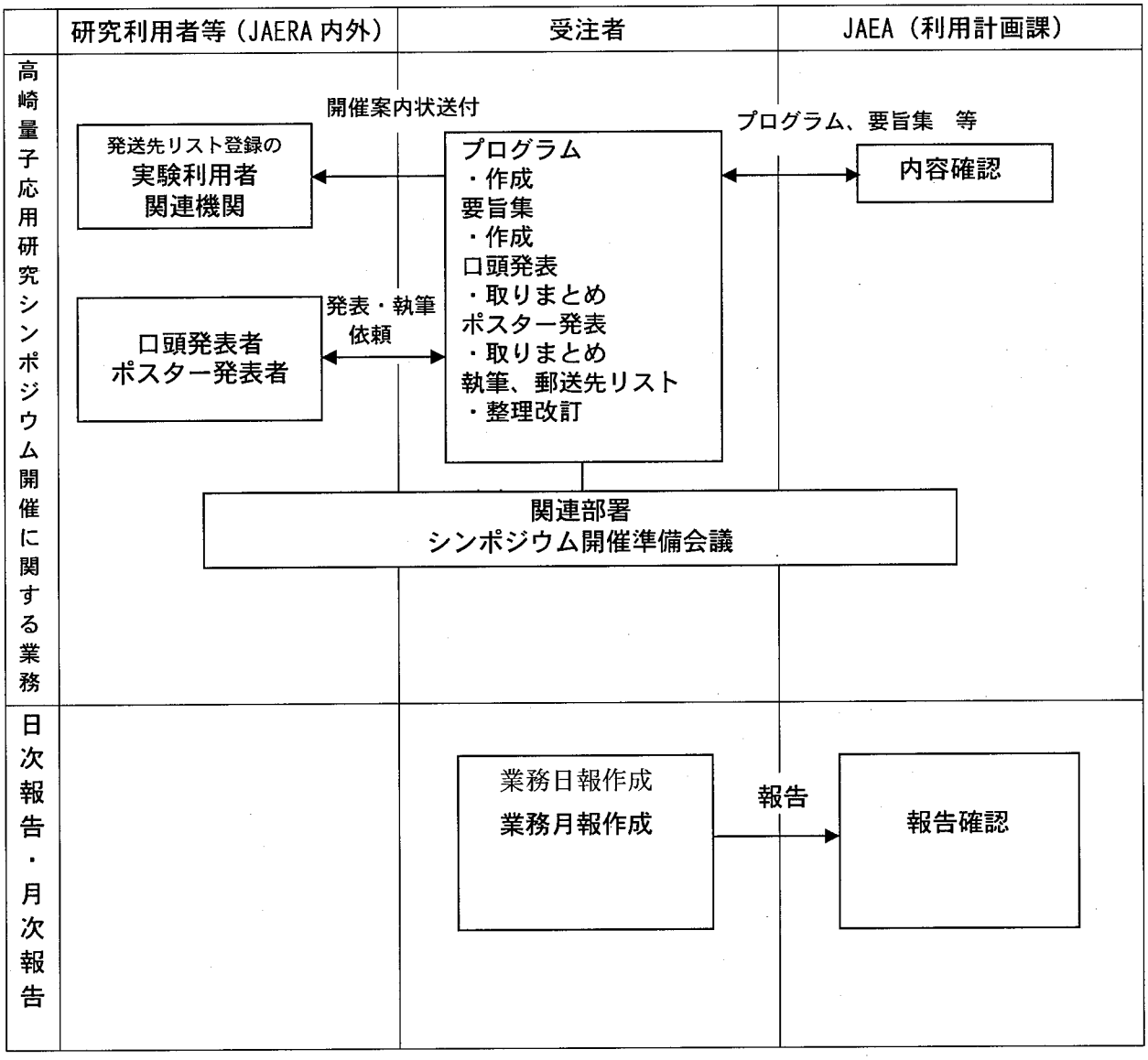
業務フロー

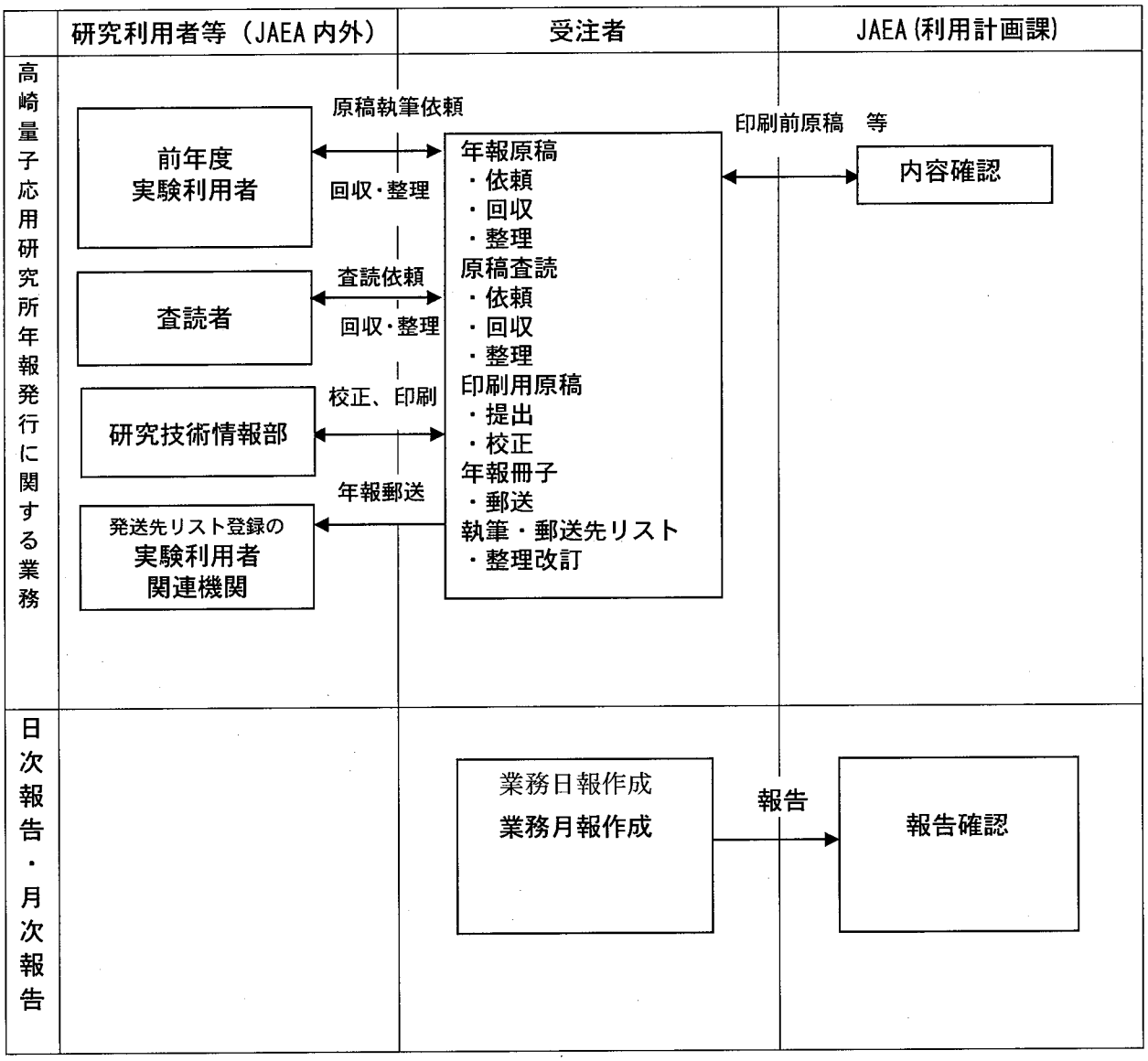
TIARA 施設利用に関する業務





研究成果の発表・普及等に関する業務




研究利用者等（JAEA 内外）
受注者
JAEA (利用計画課)
高崎量子応用研究所年報発行に関する業務
原稿執筆依頼
回収・整理
前年度
実験利用者
査読依頼
回収・整理
査読者
校正、印刷
研究技術情報部
年報郵送
発送先リスト登録の
実験利用者
関連機関
年報原稿
・依頼
・回収
・整理
原稿査読
・依頼
・回収
・整理
印刷用原稿
・提出
・校正
年報冊子
・郵送
執筆・郵送先リスト
・整理改訂
印刷前原稿　等
内容確認
日次報告・月次報告
業務日報作成
業務月報作成
報告
報告確認

別紙７

誓　約　書

貴機構における下記案件の競争に参加するにあたり、下記のとおり誓約します。

件名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（契約番号：　　）

記

１．競争の導入による公共サービスの改革に関する法律（以下「法」という。）の対象となる契約であることを承知しています。

２．法第15条において準用する暴力団排除条項を含む法第10条各号（第11号を除く）に該当する者ではありません。また、本業務の一部について、下請負又は再委託を行う相手先も同様とします。

３．予算決算及び会計令第70条及び第71条の規定に該当する者ではありません。

４．貴機構より取引停止の措置を受けている期間中の者ではありません。

５．当該入札に参加しようとする者との間に以下の基準のいずれかに該当する関係があるものではありません。

(1) 資本関係

次のいずれかに該当する二者の場合。ただし、子会社又は子会社の一方が更生会社又は再生手続が存続中の会社である場合は除く。

① 親会社と子会社の関係にある場合

② 親会社を同じくする子会社同士の関係にある場合。

(2) 人的関係

次のいずれかに該当する二者の場合。ただし、①については、会社の一方が更生会社又は再生手続が存続中の会社である場合は除く。

① 一方の会社の役員が、他方の会社の役員を現に兼ねている場合

② 一方の会社の役員が、他方の会社の管財人を現に兼ねている場合

(3) その他入札の適正さが阻害されると認められる場合

その他上記(1)又は(2)と同視し得る資本関係又は人的関係があると認められる場合。

平成○年○月○日

独立行政法人日本原子力研究開発機構

高崎量子応用研究所　管理部長　殿

住所：

氏名：　　印

別紙８

汎用実験装置点検簿(1/2)

平成　　年　　月　　日～　　月　　日　点検者:

___(月)	___(火)	___(水)	___(木)	___(金)

低エネルギーイオン照射チェンバ(IA)						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
真空度	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

トリプルビーム照射実験装置(MT)						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
真空度	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

中エネルギーイオン照射チェンバ(TA)						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
真空度	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

SEU 耐性評価試験用チェンバ装置(HD):散乱装置						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
真空度	____E-___(Pas)	____E-___(Pas)	____E-___(Pas)	____E-___(Pas)	____E-___(Pas)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

SEU 耐性評価試験用チェンバ装置(HD):プロファイル装置						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
真空度	____E-___(Pas)	____E-___(Pas)	____E-___(Pas)	____E-___(Pas)	____E-___(Pas)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

散乱ビーム照射実験装置(HE1)						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
真空度	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

装置異常時は備考欄に記入

汎用実験装置点検簿(2/2)

___(月)	___(火)	___(水)	___(木)	___(金)

散乱ビーム照射実験装置(HE2)						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
真空度	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

散乱ビーム照射実験装置(HE3)						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
真空度	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

深度制御種子照射装置(HY1)						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
真空度	____E-___(Pa)	____E-___(Pa)	____E-___(Pa)	____E-___(Pa)	____E-___(Pa)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

複合材料耐環境性試験装置(LD1)						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
接続状態	ON・OFF	ON・OFF	ON・OFF	ON・OFF	ON・OFF	
真空度	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

プロトン照射下半導体試験装置(LD1)						
運転状態	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	運転・停止・使用中	備考:
接続状態	ON・OFF	ON・OFF	ON・OFF	ON・OFF	ON・OFF	
真空度	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	____E-___(Torr)	
異常の有無	無・有	無・有	無・有	無・有	無・有	

装置異常時は備考欄に記入

区域管理(実験室等)点検表

年　月　日～　月　日　　点検者:

場所		(月)		(火)		(水)		(木)		(金)		備考、指摘事項
		点検	指摘	点検	指摘	点検	指摘	点検	指摘	点検	指摘	
1	CYC棟1F東通路入り口											
2	1F南側作業エリア											
3	照射試料保管室											
4	重イオン準備室											
5	CYC棟BF東通路入口											
6	BF廊下											
7	材料準備室											
8	化学実験室											
9	生化学実験室											
10	重イオン計測室											
11	複合ビーム計測室											
12	オンライン計測室											
13	物理測定室											
14	ｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ工作室											
15	外来者控室											
16	2F廊下・階段入口											
17	地階出口・1F廊下											
18	ﾃﾞｰﾀ処理室2(制御室)											
19	北階段・BF廊下											
20	電子照射準備室											
21	複合照射準備室											
22	作業エリア・倉庫											
23	汚染検査室入口											
24	入退管理室											
25	汚染検査室											
26	シャワー室											
27	ホット更衣室(男女)											
28	ホット化学実験室2											
29	ホット化学実験室1											
30	ﾎｯﾄ物理実験室131/133											
31	防護機材置場											
32	清掃機材室											
33	トラックエリア											
34	1F作業エリア											
35	CYC棟BF西通路											
36	CYC棟BF西廊下											
37	軽イオン準備室											
38	RI貯蔵室											
39	RI保管室											
40	トレーサラボ											
41	ホット工作室											
42	バイオトレーサラボ											
43	プラスミド分析室											
44	低温準備室											
45	暗室											
46	微生物実験室											
47	滅菌処理室											
48	植物実験室											
49	組織培養室											
50	ホット材料実験室											
51	ホット試料試験室											
52	大型機材庫											

・各場所の点検項目は裏面に記載

・点検にて指摘項目がある場合には、「指摘」欄にチェック後、横欄または裏面の「備考、指摘事項」欄に記入

(2013.1.10改訂)

別紙　9

図2．3
イオン照射研究施設
1階配置図

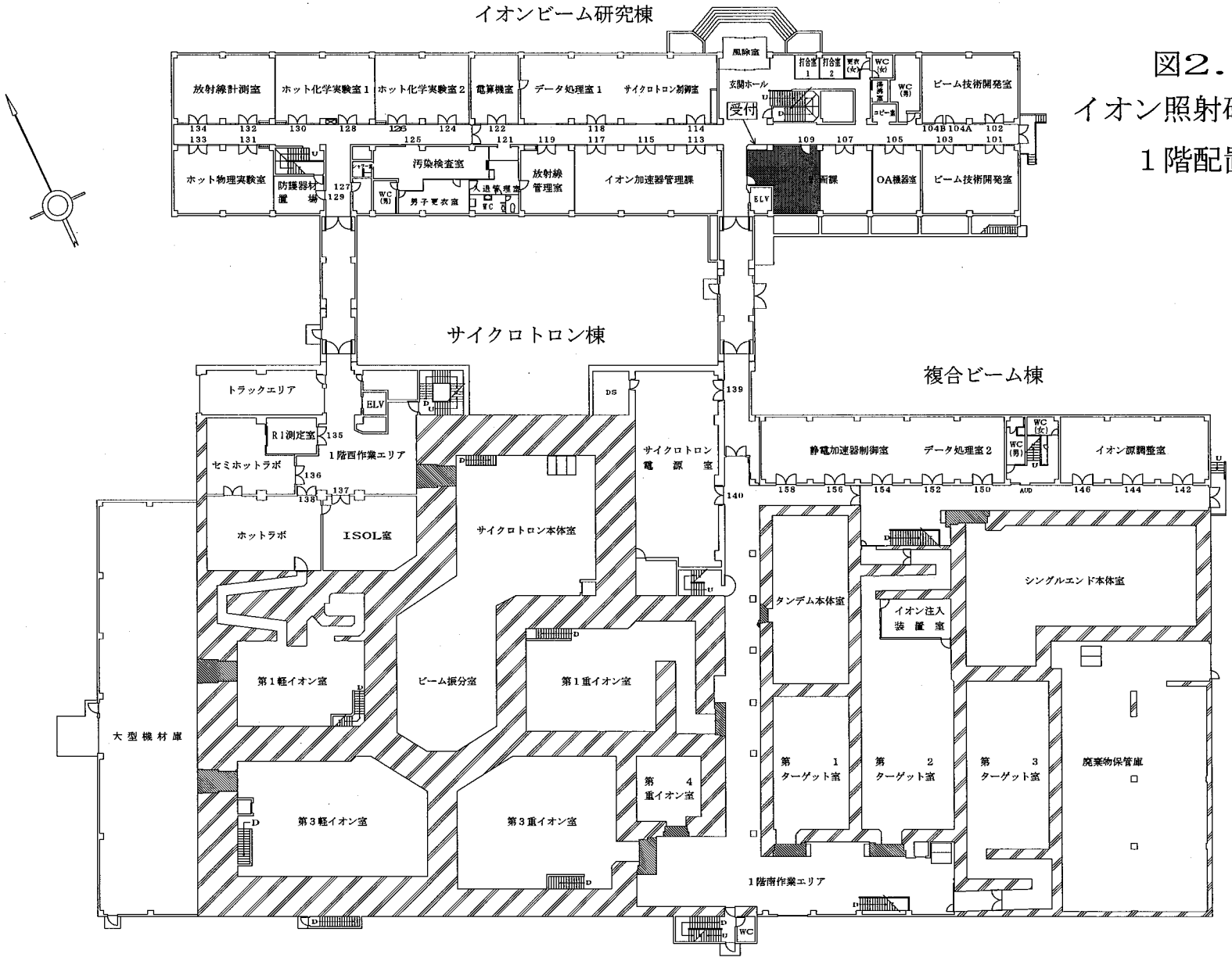


図２．４
イオン照射研究施設
２階配置図

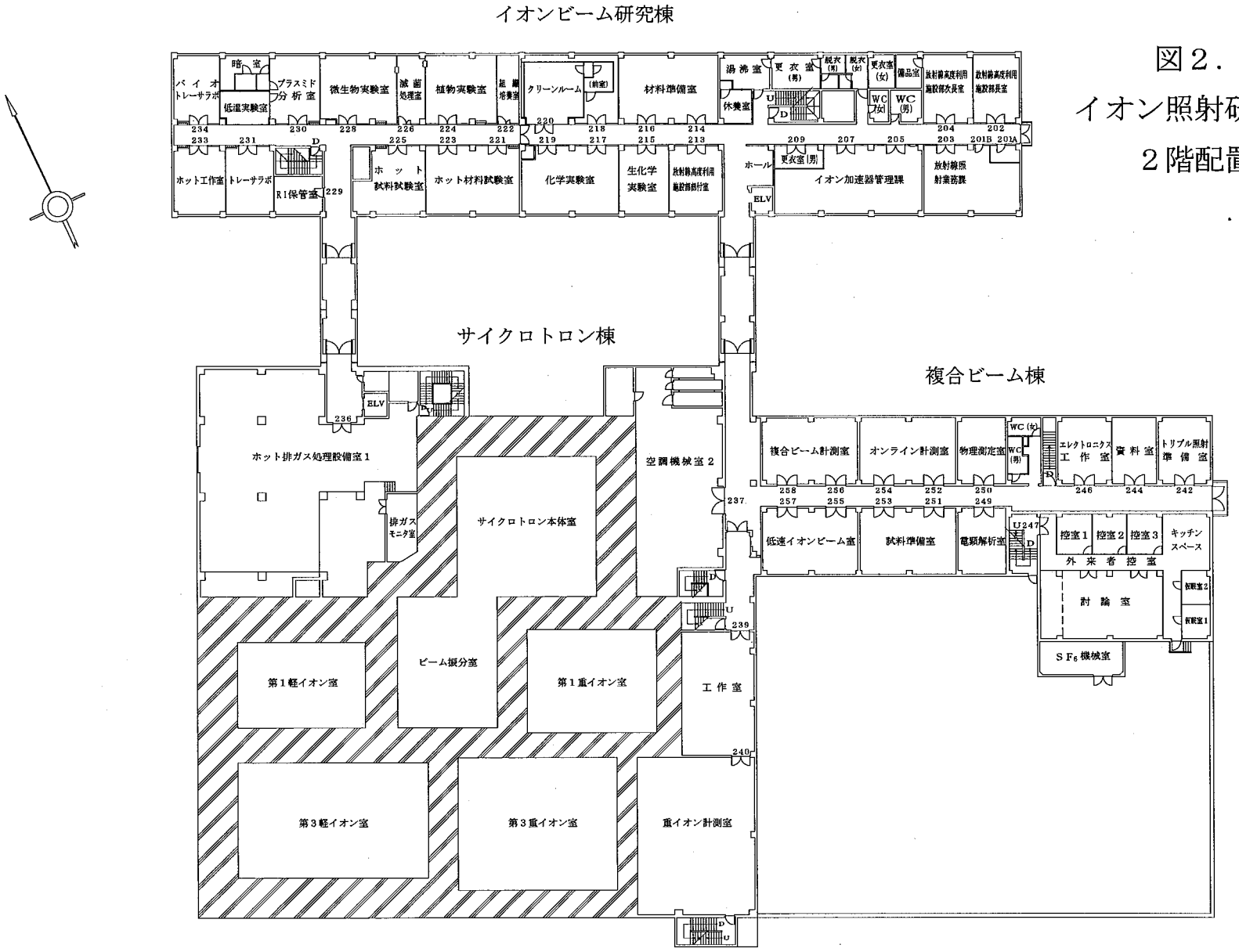


図２．１

イオン照射研究施設

３階配置図

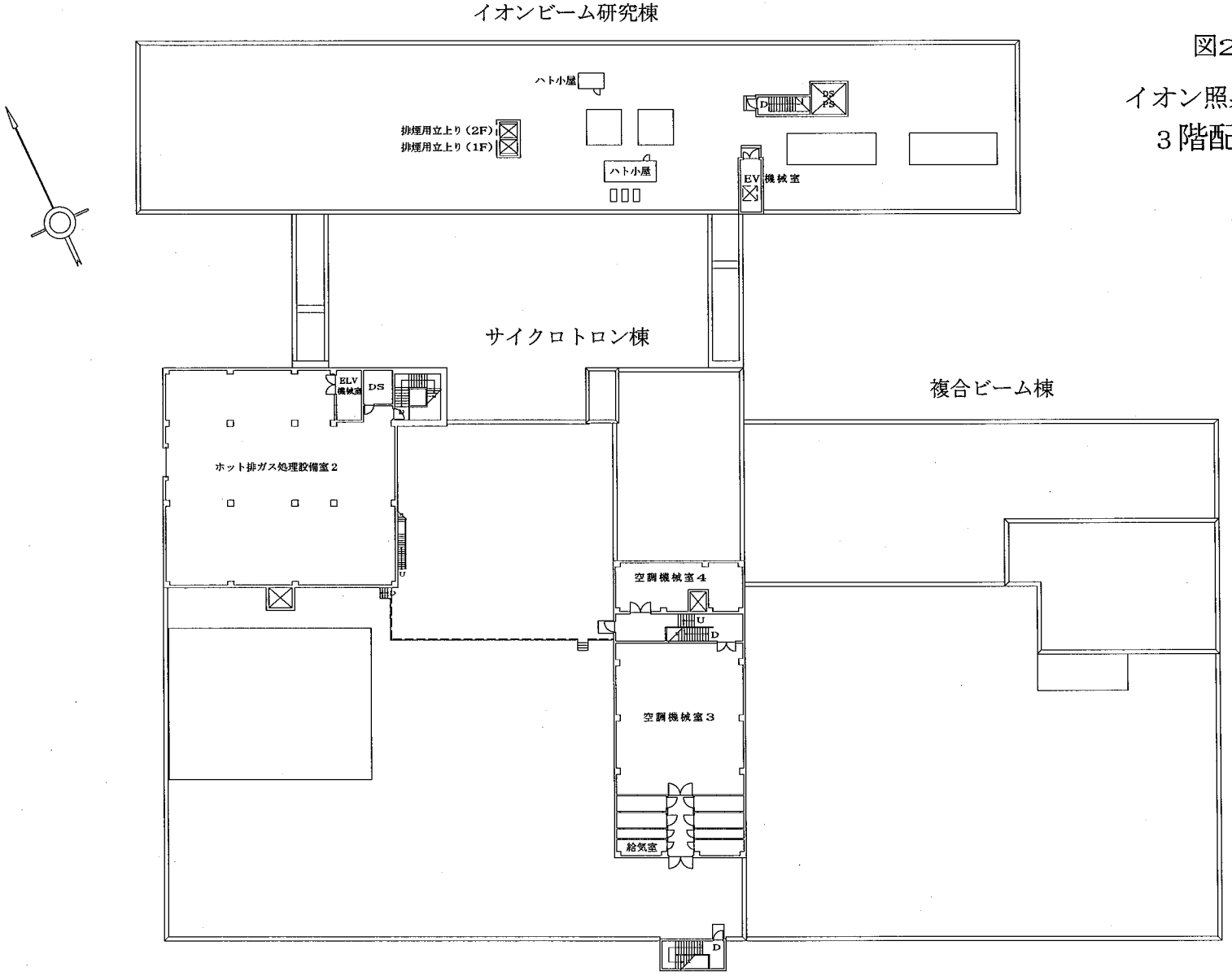
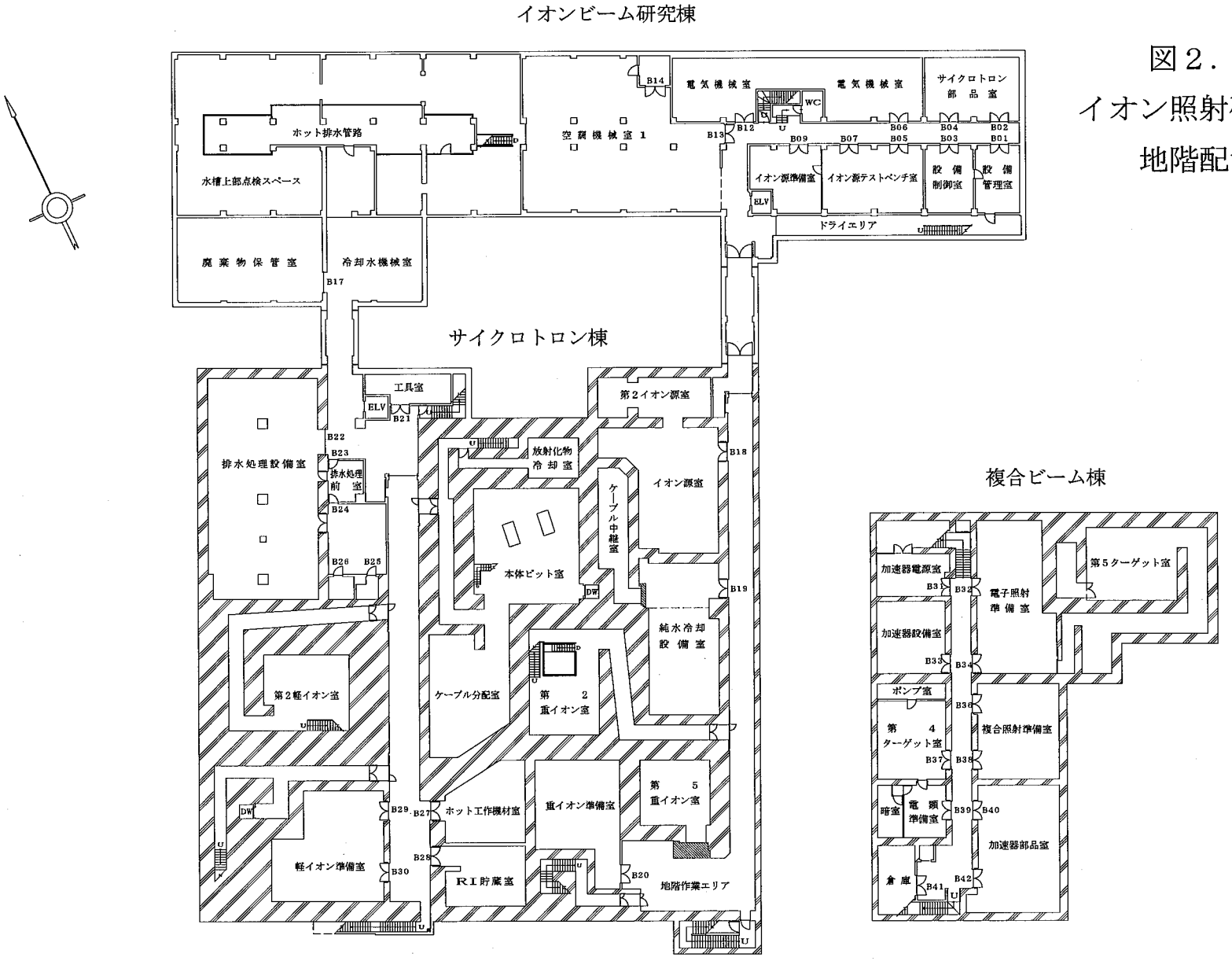


図２．２
イオン照射研究施設
地階配置図



イオン照射研究施設等利用管理支援業務

請負契約仕様書

（案）

平成２５年　月

独立行政法人　日本原子力研究開発機構

高崎量子応用研究所

目　　次

内　　容　　ページ

１．目　的---------- 1
２．契約範囲---------- 1
３．実施場所---------- 1
４．実施期日等---------- 1
５．業務内容---------- 2
６．標準要員数---------- 7
７．技術等の要求条件---------- 7
８．支給品及び貸与品---------- 8
９．提出書類---------- 8
１０．検収条件---------- 8
１１．特記事項---------- 8
１２．総括責任者及び総括責任者代理----- 9
１３．検査員及び監督員---------- 9
１４．グリーン購入法の推進---------- 9
１５．環境活動への協力----------１０

添付資料　イオン照射研究施設年間計画（平成 26、27、28 年度）（案）

１．目　的

本仕様書は、日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）高崎量子応用研究所に設置されているイオン照射研究施設（以下「TIARA 施設」という。）の TIARA 施設利用に関する業務、共通施設・設備等（放射性同位元素《以下「RI」という。》使用施設を含む。）の運転保守管理に関する業務、外部実験者（施設供用、共同・連携・受託研究相手先及び高崎量子応用研究所に常駐しない機構内利用者等）の窓口・受入れ等に関する業務、高崎量子応用研究所研究年報（以下「年報」という。）発行等の研究成果の発表・普及に関する業務を受注者に請け負わせるための仕様について定めたものである。

なお、本業務は機構の研究開発活動における実験者の支援には必要不可欠なものであり、受注者には高い技術力、十分な実施体制及び高い信頼性を求めるものである。このため、本業務は「総合評価落札方式」によって受注者を決定する。

２．契約範囲

（１）TIARA 施設利用に関する業務

ア．機構内実験課題募集等に関する業務

イ．機構内実験計画書募集等に関する業務

ウ．TIARA 等専門部会及び高崎量子応用研究所放射線照射施設機構内利用委員会（以下「高崎研施設利用委員会」という。）の開催に関する業務

エ．その他、TIARA 施設利用に必要な業務

（２）共通施設・設備等の運転保守管理等に関する業務

ア．実験装置及び実験室等の運転・保守・管理に関する業務

イ．RI 使用施設の保守・管理及び RI 等の管理業務

ウ．施設供用における技術支援業務

エ．その他、共通施設・設備等の運転保守管理等に必要な業務

（３）外部実験者の窓口・受入れ等に関する業務

ア．実験者来所時等の窓口・受入れ業務

イ．TIARA 施設利用者に対する TIARA 保安講習業務

ウ．実験者の TIARA 施設使用手続き支援業務

（４）研究成果の発表・普及等に関する業務

ア．高崎量子応用研究シンポジウム開催に関する業務

イ．高崎量子応用研究所年報発行に関する業務

３．実施場所

群馬県高崎市綿貫町１２３３番地

日本原子力研究開発機構

高崎量子応用研究所　イオン照射研究施設

ただし、本業務を効率よく実施する等、受注者が必要と認める場合は、受注者の裁量に任せ限定はしない。

４．実施期日等

（１）実施期間

平成２６年４月１日から平成２９年３月３１日まで。但し、土曜日、日曜日、祝日、年末年始期間（１２月２９日から翌年１月３日まで）、機構創立記念日（１０月の第１金曜日とする。ただし、１０月１日が金曜日の場合は、１０月８日とする。）、その他機構が特に指定する日を除く。

本業務は、年単位で実施・完了させる業務を３ケ年契約として契約するものである。

（２）標準実施時間

ア．原則として次の時間帯に実施する。

平日９：００～１７：３０

（なお、この時間帯は、機構における就業時間帯である）

ただし、業務上必要がある場合には、実施時間帯の変更を可能とする。

イ．TIARA 施設の施設供用における技術支援業務については、下記の実験利用時間帯に不規則に実験計画が入るため、実験計画に応じて受注者の裁量により適切に対応すること。したがって、平日９：００～１７：３０以外の時間帯における業務を定常外業務と認めない。

・サイクロトロン加速器：月曜９：００～金曜１６：００の連続利用

・静電加速器：平日９：００～２２：００

（３）定常外業務

機構が必要とした場合は、（２）ア．に定める時間帯以外の時間、及び（１）のただし書きに記された日であっても業務を実施することがあり、その場合は定常外業務とする。

５．業務内容

本業務を遂行するにあたっては、本仕様書に定める事項の他、運転マニュアル、点検マニュアル、機器取扱説明書を十分理解のうえ実施するものとし、受注者は予め添付資料「イオン照射研究施設年間計画（平成 26、27、28 年度）（案）」に基づき実施要領を定め機構の確認を受けるものとする。

イオン照射研究施設等利用管理支援業務の内容

作業項目	作業内容および作成資料等	作業時期
●TIARA 施設利用に関する業務		
１．機構内実験課題募集等に関する業務	実験課題募集案内の作成、送付作業	１回/年
(1) 実験課題募集業務	実験課題申込書の受付、集約作業	１回/年
(2) 実験課題受付業務	・記載内容分析整理	１回/年
	・一覧表の作成	１回/年
	・施設側安全検討会の開催（１回）	１回/年
(3) 実験課題審査業務	課題審査員への審査依頼作業	１回/年
	・審査依頼用 PDF 作成	１回/年
	・審査結果集約	１回/年

	・審査結果一覧表作成	1回/年
(4) 実験課題採択通知業務	審査結果通知作業	1回/年
	・課題採択通知書の作成	1回/年
	・課題採択通知	1回/年
2．機構内実験計画書募集等に関する業務		
(1) 実験計画書募集業務	募集案内作成、送付作業	2回/年
(2) 実験計画書受付業務	計画書受付、集約作業	2回/年
	・記載内容分析整理	2回/年
(3) 実験計画書割当通知業務	・集計結果一覧表の作成	2回/年
	・施設側安全検討会の開催（2回）	2回/年
	割当ビームタイムの通知作業	2回/年
	・Web 掲載用実験割当表の作成	2回/年
3．TIARA 等専門部会及び高崎研施設利用委員会の開催に関する業務		
(1) TIARA 等専門部会の開催に関する業務	開催案内作成、送付作業	1回/年
	出欠確認、集約作業	1回/年
	会場設営作業	1回/年
	旅費支給手続き作業	1回/年
	議事録作成作業	1回/年
(2) 高崎研施設利用委員会に関連する業務	議事録作成作業	
4．その他、TIARA 施設利用に必要な業務	必要書類の整理に関する作業	随時
	実験計画変更依頼書等の受付、回覧、関係課室への通知作業	随時
●共通施設・設備等の運転保守管理等に関する業務		
1．実験装置及び実験室等の運転・保守・管理に関する業務		
(1) 実験装置	実験使用時の運転、停止作業	随時
①プロトン照射下半導体試験装置（LD1）	巡視点検作業	1回/日以上
②複合材料耐環境性試験装置 (LD1)	・汎用実験装置点検簿	
③深度制御種子（細胞）照射装置 (HY1)		
④シングルイベント耐性評		

価用真空チェンバー (HD1. HD2) ⑤散乱ビーム照射試験装置 (HE1. 2. 3) ⑥中エネルギーイオン照射 チェンバー(TA1) ⑦低エネルギーイオン照射 チェンバー(IA1) ⑧トリプルビーム照射実験 装置(MT1)		
(2) 実験室等	巡視点検作業	1回/日以上
サイクロトロン棟	・区域管理等点検表	
1階東側通路(階段含む)	・火元の確認	
1階南側作業エリア		
照射試料保管室		
重イオン準備室		
地階東側通路(階段含む)		
重イオン計測室		
清掃機材室		
トラックエリア		
1階作業エリア		
1階西通路(階段含む)		
2階西通路(階段含む)		
地階西通路(階段含む)		
軽イオン準備室		
RI貯蔵室		
大型機材庫		
複合ﾋﾞｰﾑ棟		
複合ﾋﾞｰﾑ計測室		
オンライン計測室		
物理測定室		
エレクトロ工作室		
外来者控室		
2階通路(階段含む)		
1階通路(階段含む)		
仮眠室		
データ処理室2		
地階通路(階段含む)		
電子照射準備室		
複合照射準備室		

地階作業エリア		
倉庫		
イオン照射研究棟		
材料準備室		
化学実験室		
生化学実験室		
汚染検査室入口室		
入退管理室		
汚染検査室		
シャワー室		
1階通路(階段含む)		
2階通路(階段含む)		
ホット更衣室		
ホット化学実験室1		
ホット化学実験室2		
ホット物理実験室		
防護機材置場室		
RI保管室		
トレーサーラボ		
ホット工作室		
バイオトレーサーラボ		
プラスミド分析室		
低温準備室		
暗室		
微生物実験室		
滅菌処理室		
植物実験室		
組織培養室		
ホット材料実験室		
ホット材料試験室		
(3) 設備等		
①液体窒素製造設備	巡視点検作業	3回/日
・LNT-1	・CE日常点検記録	随時
・LNT-2	・液体窒素受入記録	随時
	・液体窒素充填記録	随時
②放射線防護機材	在庫管理作業	随時
	防護機材在庫一覧表作成作業	随時
	黄色実験衣・青色つなぎ服の洗濯依頼作業	随時
③仮眠設備	ﾍﾞｯﾄﾞ4台のﾒｰｷﾝｸﾞ作業(ｼｰﾂ等の洗濯含む)	随時
④実験室等の照明設備	蛍光灯、点灯管の交換作業	随時

2．RI 使用施設の保守・管理及び RI 等の管理業務		
(1) RI 使用施設の保守管理		
第 1 種管理区域管理業務	巡視点検作業	1 回/日以上
第 2 種管理区域管理業務	巡視点検作業	1 回/日以上
(2) RI 及び実験用照射試料の管理業務	RI 低温保管箱の管理作業	随時
	RI 低温保管箱内の RI 在庫管理作業	随時
	RI 貯蔵箱の管理作業	随時
	RI 貯蔵箱内の RI 在庫管理作業	随時
	実験用照射試料の保管、管理作業	随時
	実験用照射試料の残存放射能の測定作業	随時
	フィションチェンバー点検作業	1 回/月以上
3．施設供用における技術支援業務		
(1) 技術支援業務	・供用利用申込書の記載内容の分析、整理、確認作業	随時
	・供用実験計画書の記載内容の分析、整理、確認作業	随時
	・利用調整作業	随時
	・実験装置の運転・操作方法に関する技術支援作業	随時
	・実験及び実験準備への立会作業	随時
	・その他、技術支援に関連する作業	随時
4．その他、共通施設・設備等の運転保守管理等に必要な業務		
(1) 関係書類等の整理業務	・関係書類等の整理、受付、回覧及び関係課室への通知作業	随時
(2) 緊急時点検作業	・地震発生時等における緊急点検を要する作業	緊急時
●外部実験者の窓口・受入れ等に関する業務		
1．実験者来所時等の窓口・受入れ等業務	・実験用共通室の利用調整作業	随時
	・受入担当課室との連絡調整作業	随時
	・実験者の宿泊・食事等の手続き作業	随時
	・実験者の放射線業務従事者指定登録・解除の手続き作業	随時
	・実験者のガラスバッジ及びＩＤカードの発	随時

	行・返却管理作業	
2．TIARA 施設利用者に対する TIARA 保安講習業務	・TIARA 施設見学者等の手続き作業	随時
	・実験に従事する放射線業務従事者及び TIARA 施設の保守・修理等の作業者に対し、放射線施設における加速器のビーム利用方法、照射試料の取扱い、放射性廃棄物の処置、管理区域内立入遵守事項、ISO14001 環境活動への協力依頼、等々について、必要な TIARA 安全講習（放射線業務従事者の指定登録に必要な保安講習を含む。）を行う。	随時
	・終了後、保安教育訓練記録表を作成・提出する。	随時
3．実験者の TIARA 施設使用手続き支援業務	・実験者が行う TIARA 施設使用に関連した手続きの支援作業	随時
●研究成果の発表・普及等に関する業務		
1．高崎量子応用研究シンポジウム開催に関する業務	・シンポジウム開催準備会議出席	随時
	・プログラム作成作業	随時
	・要旨集作成作業	随時
	・口頭発表の取りまとめ作業	随時
	・ポスター発表のとりまとめ作業	随時
	・案内状送付等の作業	随時
	・原稿執筆依頼先及び郵送先リストの整理改訂作業	随時
	・その他、開催に必要な作業	随時
2．高崎量子応用研究所年報発行に関する業務	・原稿依頼・回収・整理作業	随時
	・原稿査読依頼・回収・整理作業	随時
	・印刷用原稿の提出・校正作業	随時
	・年報冊子の郵送等の作業	随時
	・原稿執筆依頼先及び郵送先リストの整理改訂作業	随時
	・その他、編集、発行に必要な作業	

6．標準要員数

5人

7．技術等の要求条件

（1）受注者の信頼性に関する事項

原子力関連施設に関する関係法令の知識を有していること。

なお、放射線取扱主任者資格を有していること又は放射線業務従事者の経験を有していることを確認することをもって、関係法令の知識を有していると判断する。

（２）業務の実施体制に関する事項

業務開始前までに、放射線業務従事者３名以上の指定登録を機構に行い、管理区域内作業が確実に行えるようにすること。

８．支給品及び貸与品

（１）支給品

電気・ガス・水・紙及び修理に必要な物は、無償で支給する。

（２）貸与品

控え室（イオンビーム研究棟109号室）、机、椅子、ロッカー、ガラスバッチ、IDカード、パソコン等、また機構が業務遂行上必要と認めた備品等は、受注者に無償で貸与する。

（３）受注者負担

業務遂行上必要な防護具、放射線管理区域で使用する防護具を除き、作業服、作業靴、安全帽、軍手等は、受注者が負担するものとする。

９．提出書類

（１）総括責任者届	契約後及び変更の都度速やかに	１部
（２）実施要領書	〃	１部
（３）従事者名簿	〃	１部
（４）業務日報	毎日業務終了時	１部
（５）業務月報	翌月１０日まで	１部
（６）終了届	翌月１０日まで	１部
（７）その他機構が必要とする書類	詳細は別途協議	

（提出先）

原子力機構　高崎量子応用研究所　放射線高度利用施設部　利用計画課

１０．検収条件

終了届、業務月報の確認及び仕様書に定めるところに従って業務が実施されたと機構が認めたときをもって業務完了とする。

１１．特記事項

（１）受注者は機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的に求められていることを認識し、機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。

（２）受注者は対象実験装置に故障が発生したとき及び異常を認めたときは、直ちに機構担当者に報告すること。

（３）受注者は業務上知り得た情報を機構の許可なく第三者に漏らしてはならない。

（４）受注者は業務の遂行に当たって、次に掲げる関係法令及び所内規定を遵守するものとし、機構が安全確保のため指示を行ったときは、その指示に従うものとする。

イ、原子炉等規制法

ロ、国際規制物資の使用に関する規則

ハ、放射線障害防止法

ニ、高崎量子応用研究所放射線障害予防規程
ホ、高崎量子応用研究所事故対策規則

（５）受注者は異常事態が発生した場合は、機構担当者の指示に従い行動するものとする。

（６）受注者は従事者に関して労基法、労安法その他法令上の責任及び従事者の規律秩序及び風紀の維持に関する責任を全て負うものとする。

（７）機構は受注者に対して機構の都合により出張を指示することができる。この場合の旅費等は機構の規程に準じて機構が負担する。

（８）受注者は機構が伝染性の疾病（新型インフルエンザ等）に対する対策を目的として行動計画等の対処方針を定めた場合は、これに協力するものとする。

（９）受注者は、本契約の期間終了に伴い、本契約の業務が次年度においても継続的かつ円滑に遂行できるよう、新規受注者に対して、機構が実施する基本作業マニュアル、現場等における設備・機器類、作業実施状況、安全管理上の留意点などの基本事項説明への協力を行うこと。

なお、基本事項説明の詳細は、機構、受注者及び新規受注者間で協議のうえ、一定の期間（３週間以内）を定めて本契約の期間終了日までに実施する。

（１０）その他仕様書に定めのない事項については、機構と協議のうえ決定する。

１２．総括責任者及び総括責任者代理

受注者は本契約業務を履行するにあたり、受注者を代理して直接指揮命令する者（以下「総括責任者」という。）と総括責任者が不在の場合に直接指揮命令する総括責任者代理を選任し、次の任務にあたらせるものとする。

（１）受注者の業務従事者の労務管理及び作業上の指揮命令

（２）本契約業務履行に関する機構との連絡・調整

（３）仕様書に基づく定常外業務の請負処理

（４）受注者の従事者の規律秩序の保持並びにその他本契約業務の処理に関する事項

１３．検査員及び監督員

（１）TIARA 施設利用に関する業務
検査員　放射線高度利用施設部　利用計画課長
監督員　放射線高度利用施設部　利用計画課長代理

（２）共通施設・設備等の運転保守管理に関する業務
検査員　放射線高度利用施設部　利用計画課長
監督員　放射線高度利用施設部　利用計画課長代理

（３）外部実験者の窓口・受入れ等に関する業務
検査員　放射線高度利用施設部　利用計画課長
監督員　放射線高度利用施設部　利用計画課長代理

（４）研究成果の発表・普及等に関する業務
検査員　放射線高度利用施設部　利用計画課長
監督員　放射線高度利用施設部　利用計画課長代理

１４．グリーン購入法の推進

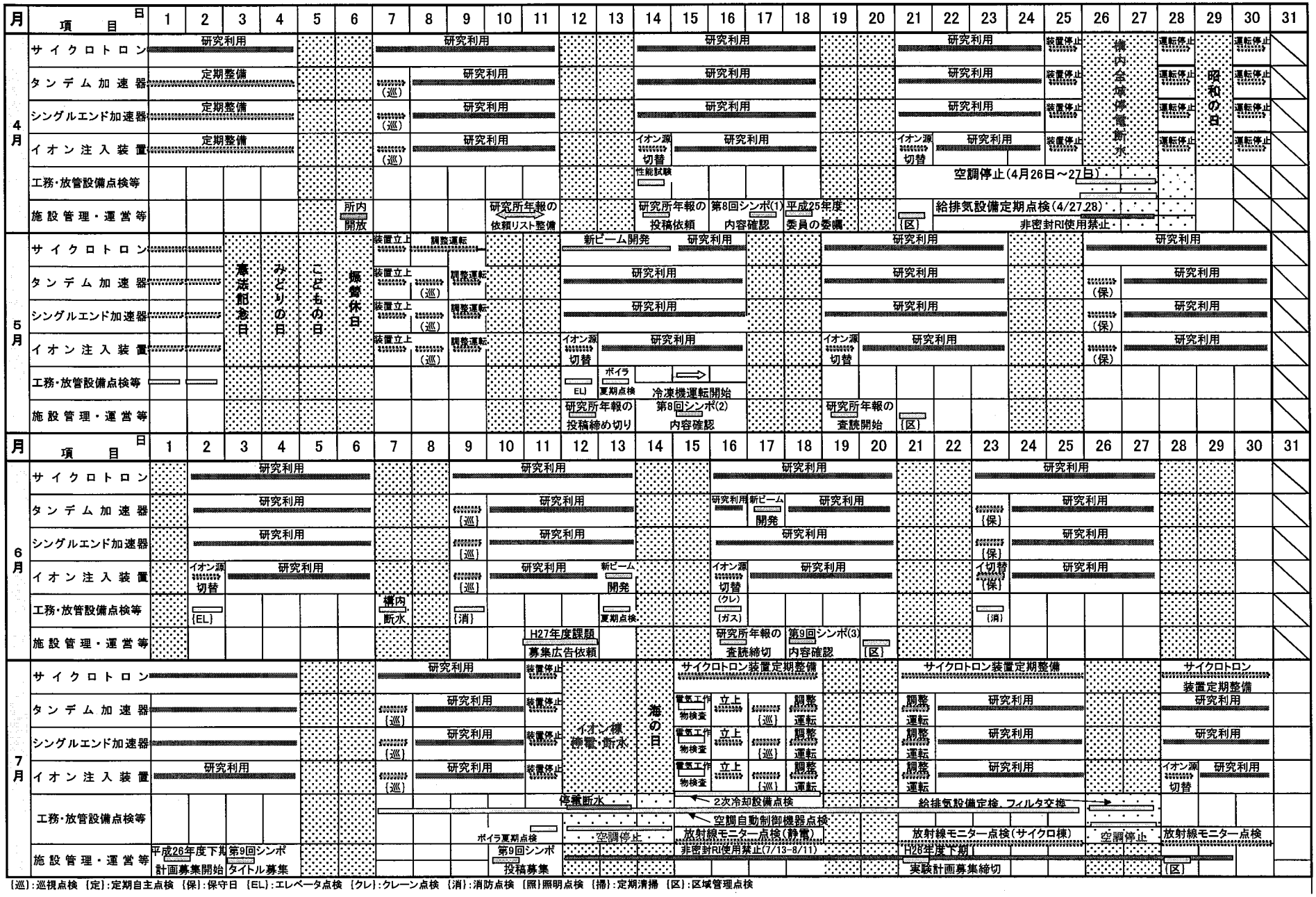
（１）本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進に関する法律に適応する環境物品（事務用品、ＯＡ機器等）の購入等が発生する場合は、これを採用するものとする。

（２）本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

１５．環境活動への協力

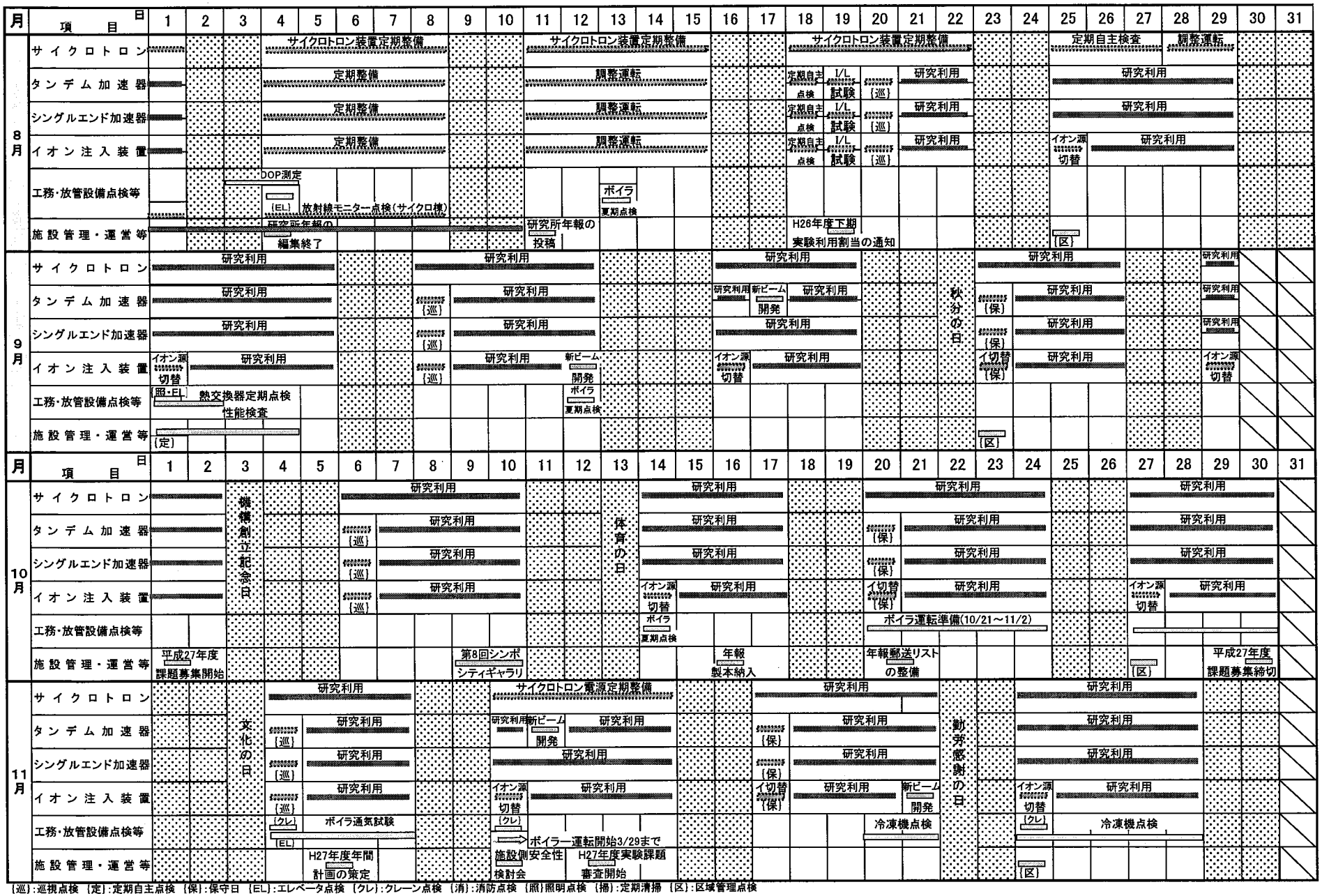
本契約の履行にあたっては、機構が環境マネジメントシステム「ISO14001」規格に基づき制定した「高崎量子応用研究所　環境方針」を理解のうえ、機構の環境活動に協力するものとする。

イオン照射研究施設　年間計画(26年度)案　1/3



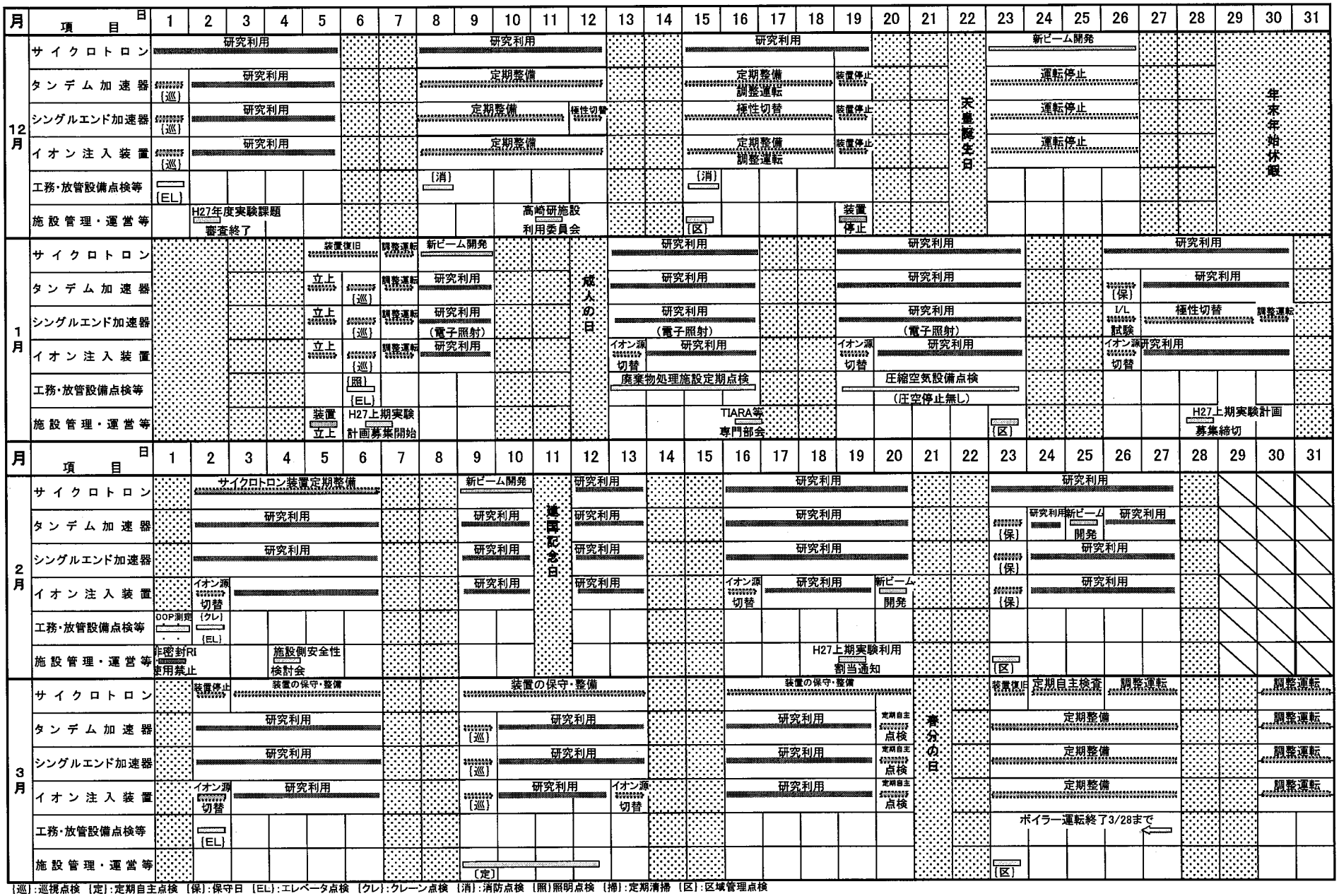
[巡]:巡視点検 [定]:定期自主点検 [保]:保守日 [EL]:エレベータ点検 [クレ]:クレーン点検 [消]:消防点検 [照]照明点検 [掃]:定期清掃 [区]:区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(26年度)案　2/3



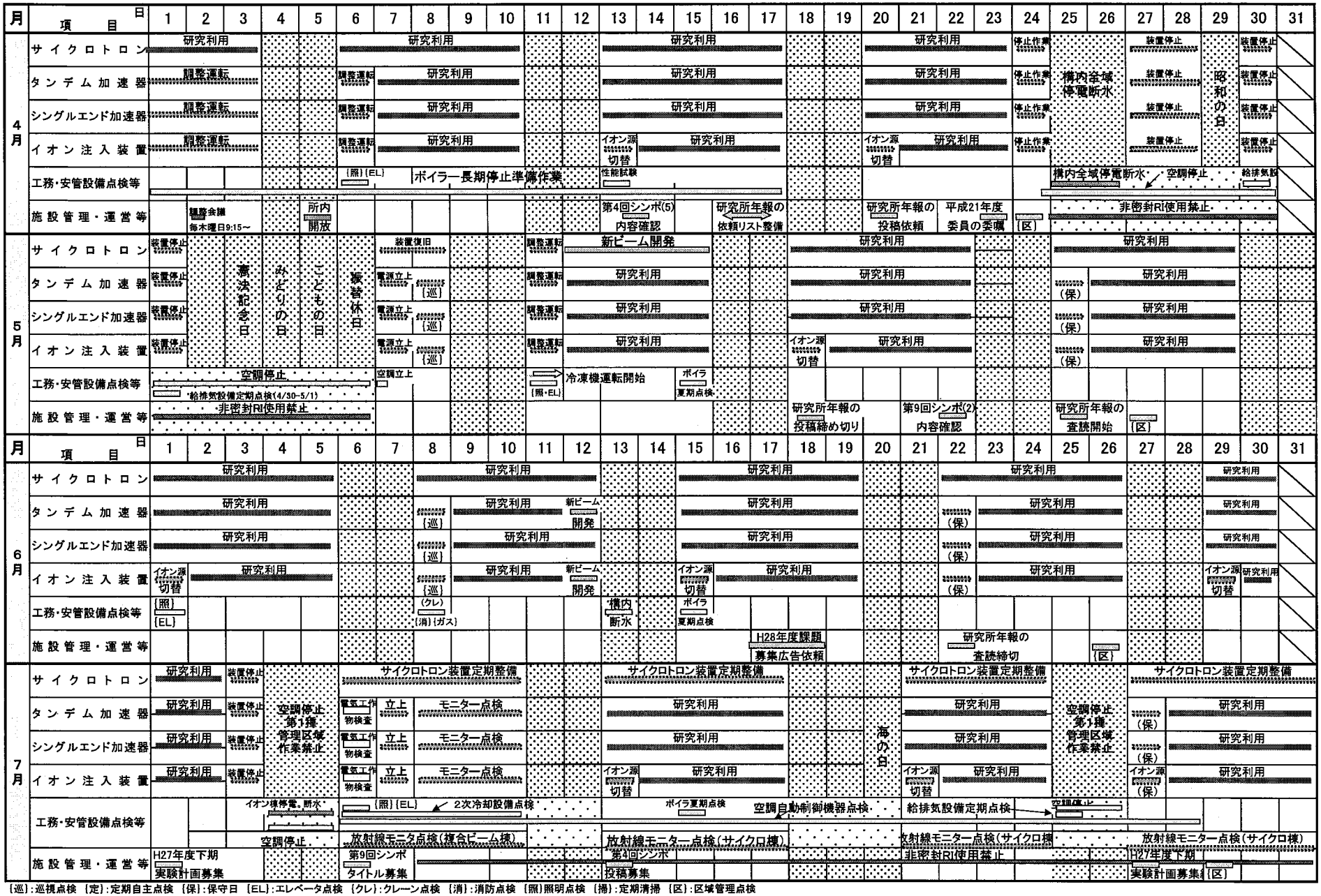
(巡):巡視点検　(定):定期自主点検　(保):保守日　(EL):エレベータ点検　(クレ):クレーン点検　(消):消防点検　(照):照明点検　(掃):定期清掃　(区):区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(26年度)案　3/3



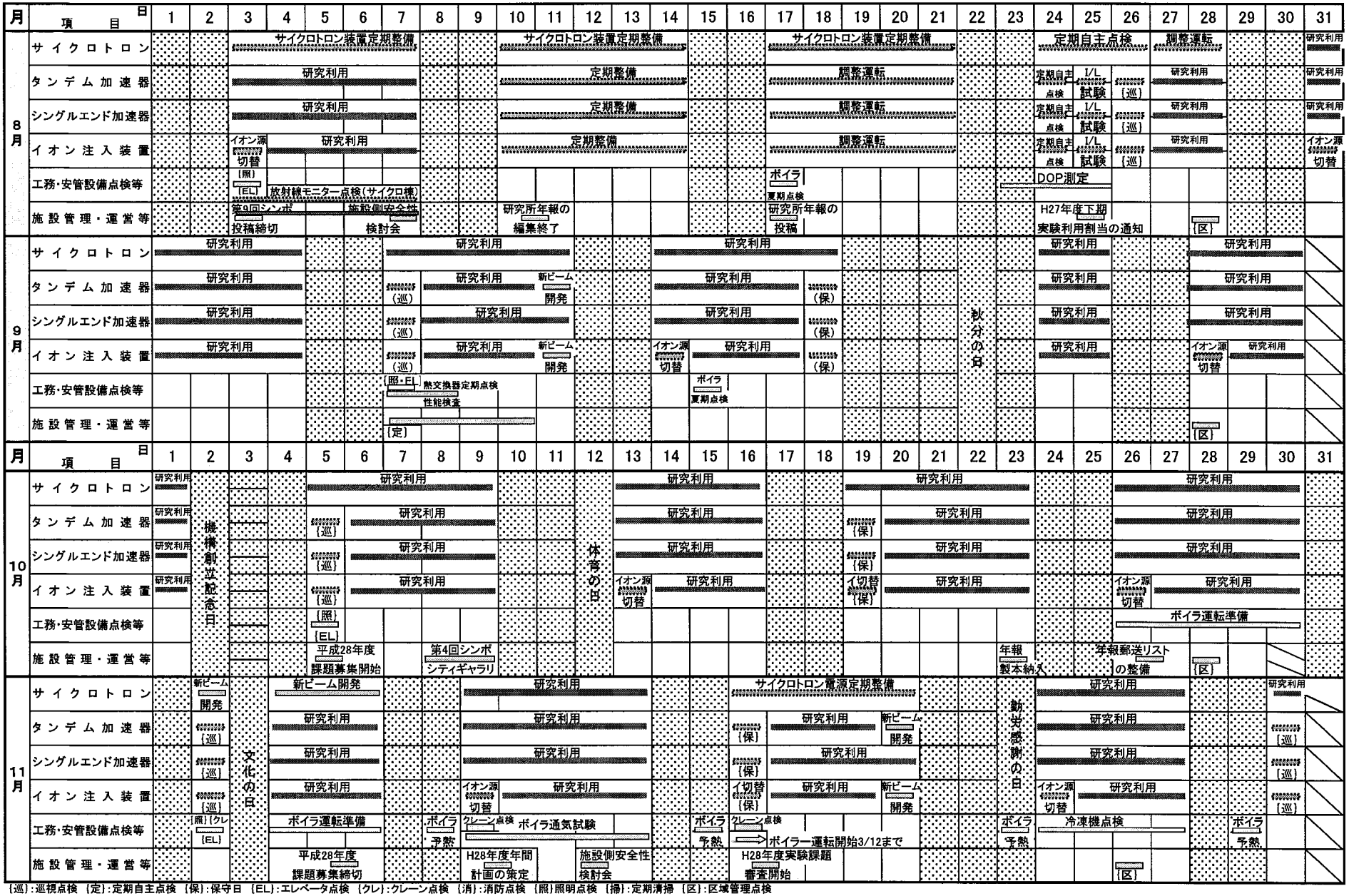
[巡]:巡視点検　[定]:定期自主点検　[保]:保守日　[EL]:エレベータ点検　[クレ]:クレーン点検　[消]:消防点検　[照]照明点検　[掃]:定期清掃　[区]:区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(27年度)案　1/3



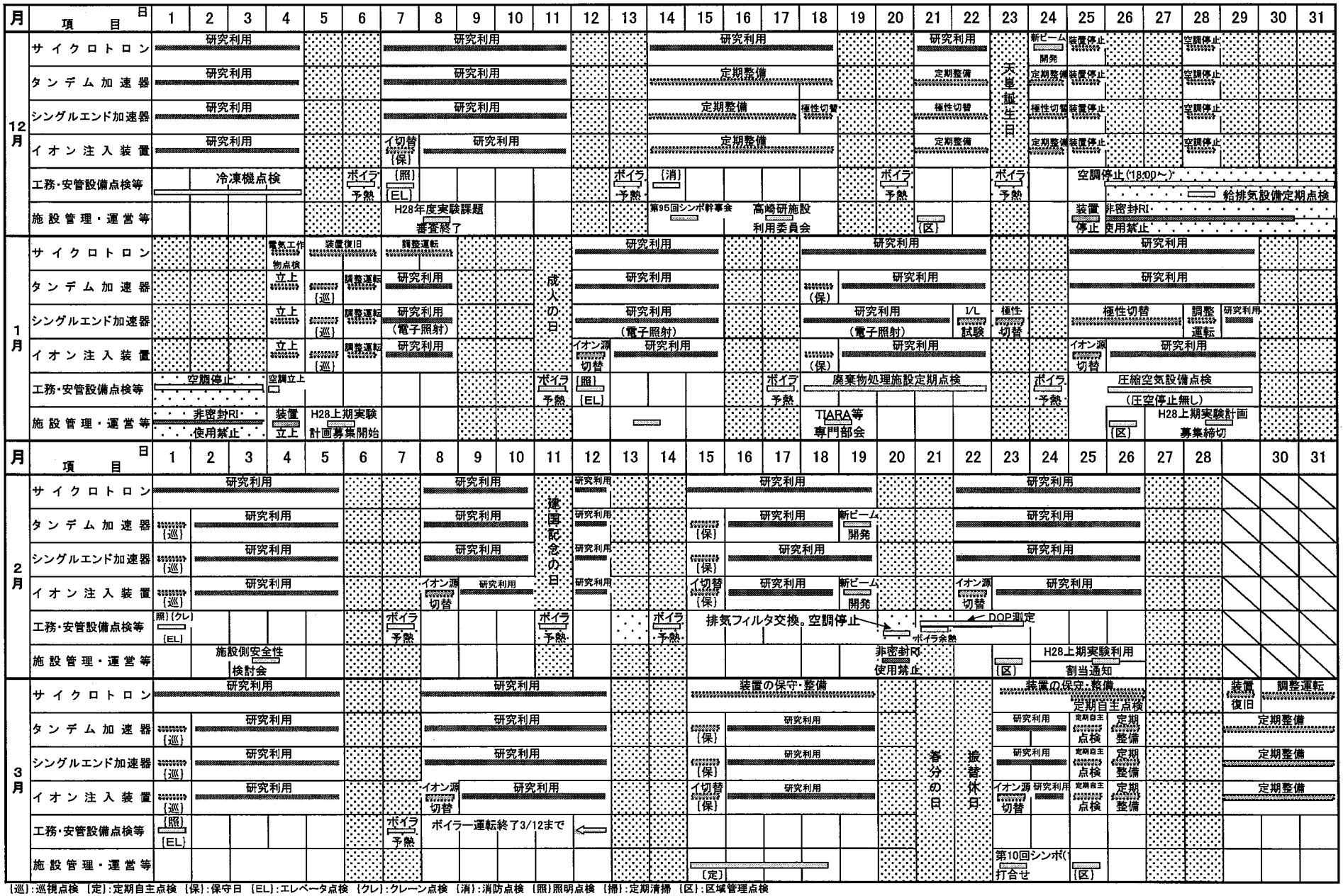
(巡):巡視点検　(定):定期自主点検　(保):保守日　(EL):エレベータ点検　(クレ):クレーン点検　(消):消防点検　(照)照明点検　(掃):定期清掃　(区):区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(27年度)案　2/3



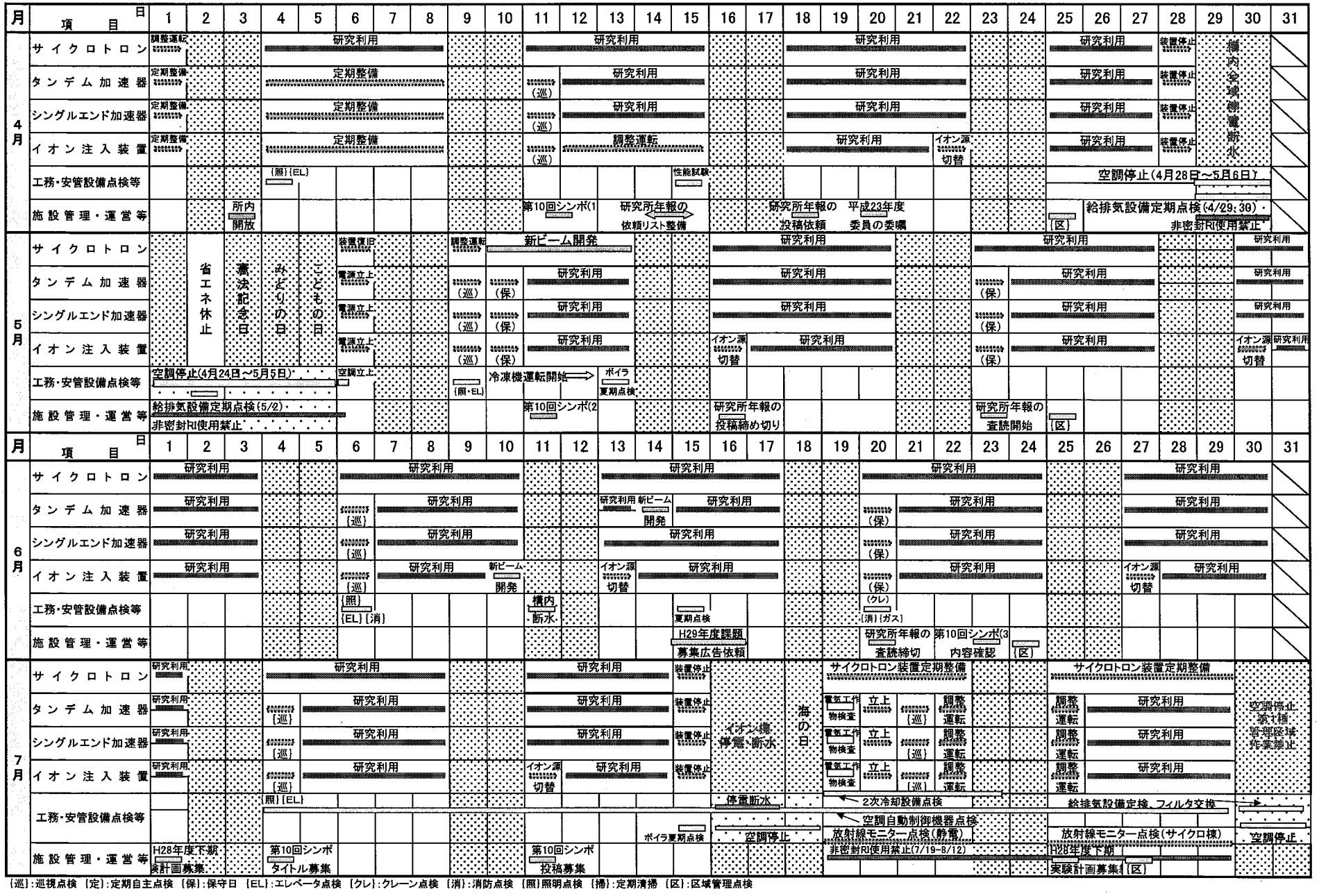
(巡):巡視点検　(定):定期自主点検　(保):保守日　(EL):エレベータ点検　(クレ):クレーン点検　(消):消防点検　(照):照明点検　(掃):定期清掃　(区):区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(27年度)案　3/3



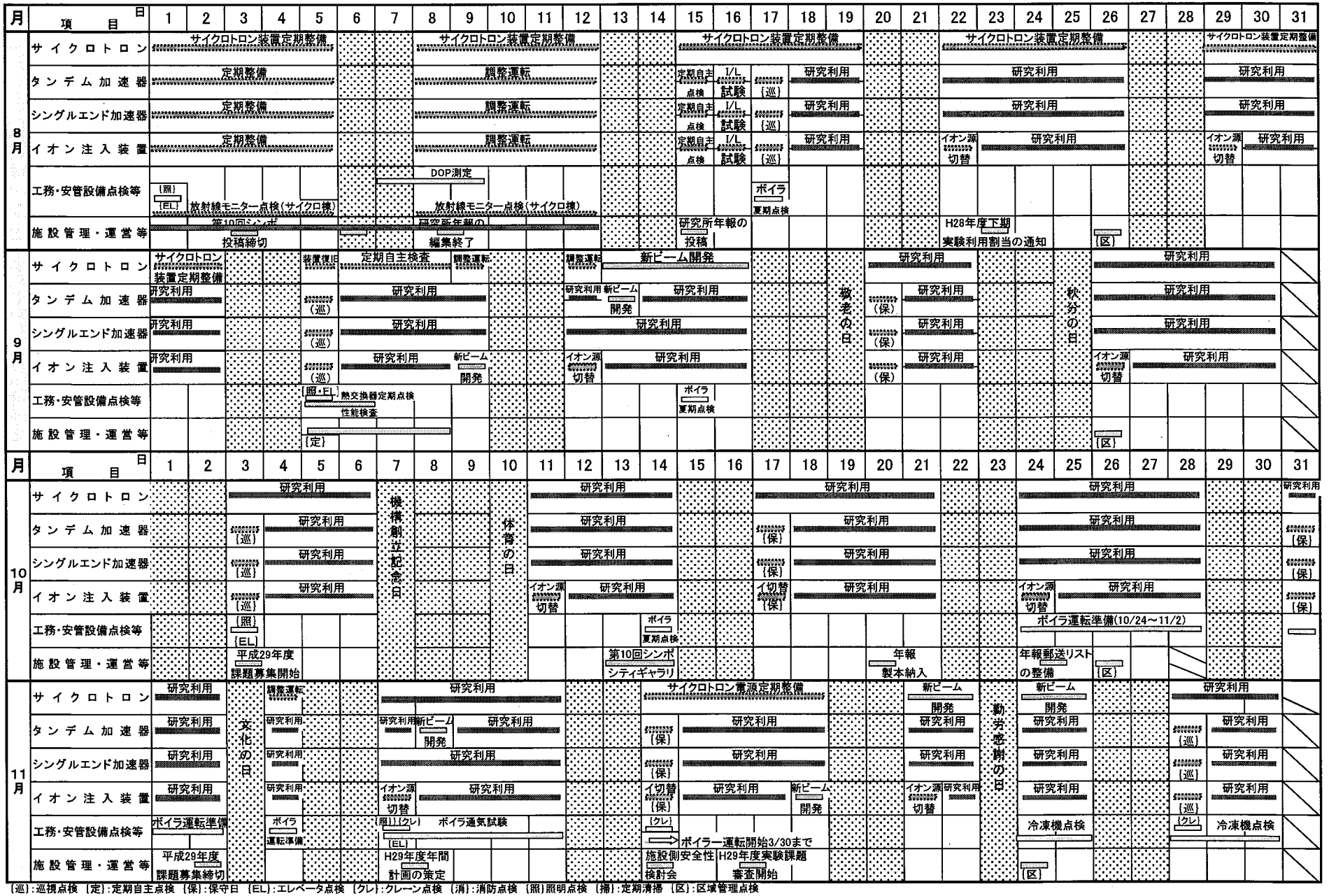
(巡):巡視点検　(定):定期自主点検　(保):保守日　(EL):エレベータ点検　(クレ):クレーン点検　(消):消防点検　(照):照明点検　(掃):定期清掃　(区):区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(28年度)案　1/3



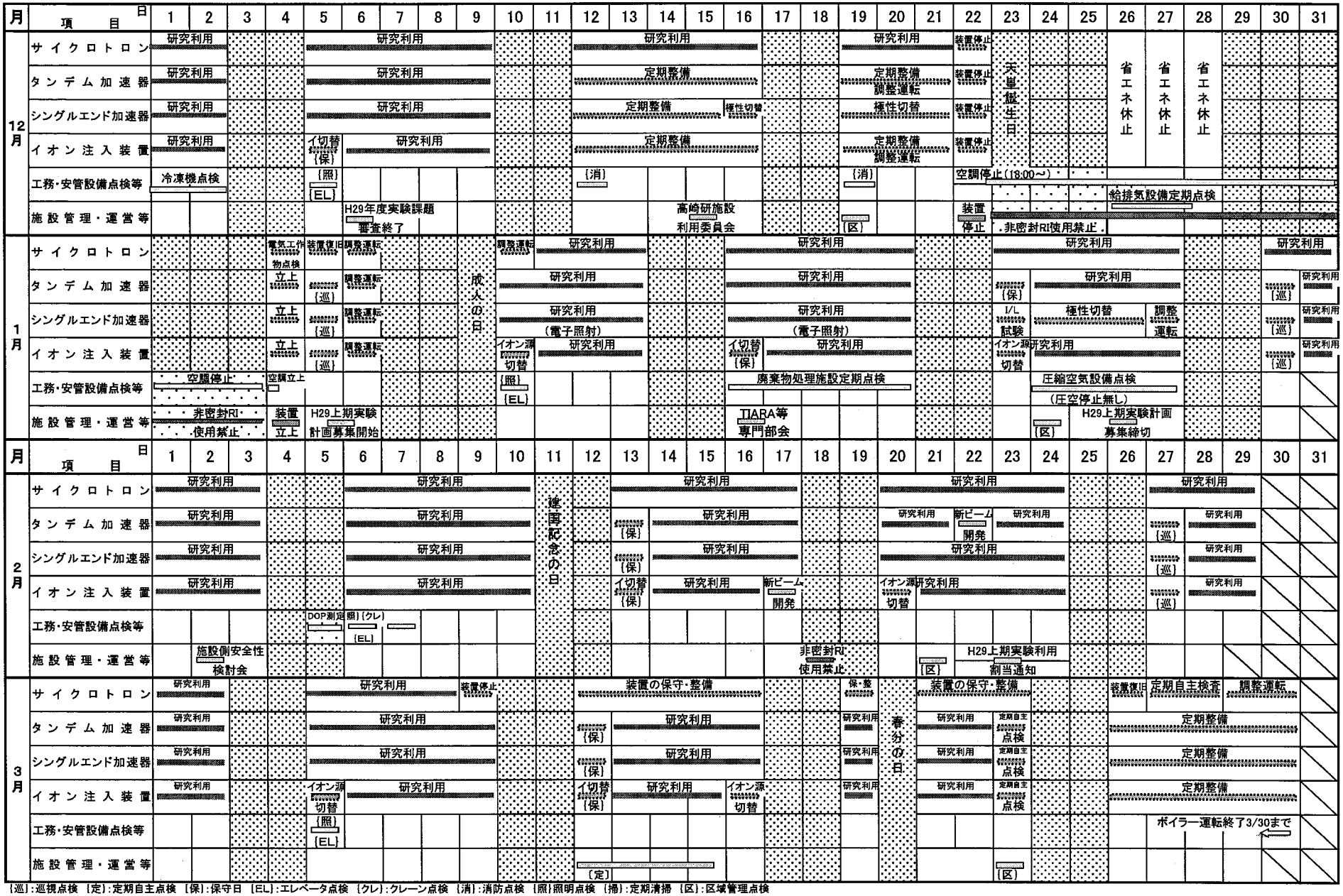
(巡):巡視点検　(定):定期自主点検　(保):保守日　(EL):エレベータ点検　(クレ):クレーン点検　(消):消防点検　(照)照明点検　(掃):定期清掃　(区):区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(28年度)案　2/3



[巡]:巡視点検 [定]:定期自主点検 [保]:保守日 [EL]:エレベータ点検 [クレ]:クレーン点検 [消]:消防点検 [照]照明点検 [掃]:定期清掃 [区]:区域管理点検

イオン照射研究施設　年間計画(28年度)案　3/3



(巡):巡視点検 (定):定期自主点検 (保):保守日 (EL):エレベータ点検 (クレ):クレーン点検 (消):消防点検 (照):照明点検 (掃):定期清掃 (区):区域管理点検

別添２

イオン照射研究施設等利用管理支援業務
総合評価基準書

独立行政法人日本原子力研究開発機構

1．入札価格の評価方法

入札価格の評価については、次のとおりとする。

入札価格の得点は、入札価格を予定価格で除して得た値を１から減じて得た値に入札価格に対する得点配分を乗じて得た値とする。

入札価格点＝価格点の配分×（１－入札価格÷予定価格）

2．技術等の評価方法

入札に係る技術等の評価は、仕様書、別紙１「評価項目及び得点配分」に基づき以下のとおり評価を行う。なお、仕様書及び評価基準に記載されていない技術等は評価の対象としない。

(1)「仕様書」に記載する技術的要件は、別紙１「評価項目及び得点配分」において「必須審査項目」と「加点審査項目」とに区分して定めている。このうち、全ての「必須審査項目」が満たされているか否かの判定をし、これを満たしていない者は不合格とする。

(2) 必須審査項目

「必須審査項目」に係る技術等については、各要求要件について示す評価基準を満たしているか否かを判断し、これを満たしている者には評価基準に基づき基礎点を与える。

(3) 加点審査項目

「必須以外審査項目」に係る技術等については、評価項目毎に要求要件を示し、評価に応じ評価基準を示す加点の点数の範囲内で得点を与える。

(4) 仕様書に記載する技術等の要求要件（以下、「技術的要件」という。）を満たしているか否かの判定及び評価基準に基づき付与する得点の判定は、原子力機構が設置する技術審査会の審査委員によって提出された総合評価に関する書類の内容を審査して行う。

(5) 技術審査会の各審査員が評価した合計の得点を平均したものを当該入札者の得点とする。

(6) 技術等の評価に当たり、必要に応じて技術審査会によるヒアリングを実施する。

3．得点配分

区分	価格点	技術点	合計
配点	170	170	340

4．総合評価の方法

(1) 入札価格及び技術等の総合評価は、次の各要件に該当する入札者のうち、１．の入札価格の評価方法により得られた入札価格の得点に２．技術等の評価方法により得られた当該入札者の申込みに係る技術等の各評価項目の得点の合計を加えて得た数値をもって行い、当該数値の最も高い者を落札者とする。

① 予定価格の制限の範囲内の入札価格を提示した者であること。

② 入札に係る技術等が仕様書で規定する技術的要件のうち必須とした要求要件を全て満たしている技術等を提案した者であること。

(2) 初回の入札において入札参加者がなかった場合、必須項目を全て満たす入札参加者がなかった場合又は再度の入札を行っても、なお、落札者が決定しなかった場合は、原則として入札条件等を見直した後、再度公告を行う。

(3) 落札者となるべき者が2者以上あるときは、直ちに当該入札者にくじを引かせ、落札者を決定するものとする。また、入札者又は代理人がくじを引くことができないときは、入札事務に関係のない職員がこれに代わってくじを引き、落札者を決定するものとする。

5．その他

落札者は、契約の履行にあたり、契約書（契約条項・仕様書を含む）及び総合評価を受けた技術提案書等を順守すること。

「イオン照射研究施設等利用管理支援業務」
技術提案書等作成要領

1．技術提案書等の作成について

(1) 技術提案書

本請負作業を実施するに当たって別紙２の技術提案書を提出してください。技術提案書の構成は総合評価基準に基づく要求項目ごとに分かりやすくまとめてください。

(2) 技術証明項目に関する資料

以下の事項に留意して資料を作成してください。

放射線施設の管理区域の保守、管理を実施している施設名を示してください。また、放射線発生装置の管理区域の保守、管理経験の経験があれば加点します。施設名を明確に記載してください。
本請負作業を実施するための体制を示してください。体制については、効果的な人員体制となっていれば加点しますので、総括責任者の常駐の有無及び総括責任者が明確に分かるように記載してください。
証明書の写し、履歴書等を提出してください。

上記 (1) 及び (2) 資料をそれぞれ10部ずつ、定められた期日までに契約担当課に提出してください。なお、この資料は総合評価基準に示す要求要件を満たす必要がありますので御注意ください。また、資料の作成にあたっては、原則Ａ４サイズとし、Ａ４サイズでは示すことが不可能な場合はＡ３サイズを用いてA４サイズに折り込むなど、Ａ４サイズに統一してください。

2．技術審査ヒアリング

「１．技術提案書等の作成について」に示す資料に用いて、技術審査会ヒアリング（プレゼンテーション）をお願いする場合があります。審査に当たっては、総合評価基準に基づき採点することになります。なお、技術審査会ヒアリングを開催する場合は別途ご連絡いたします。

別紙１

「イオン照射研究施設等利用管理支援業務」
評価項目及び得点配分

◎は必須審査項目
○は必須以外審査項目

項番/評価項目	要求要件	評価基準	基礎点	加点	備考
1 事業者の信頼性に関する事項					
	①◎原子力関連施設に関する関係法令の知識を有していること。	放射線取扱主任者資格を有していること又は放射線業務従事者の経験を有していることを確認することをもって、関係法令の知識を有すると判断する。	40 点		標準人員5名が関係法令の知識を持っていること。
	②○ 法人として、放射線施設の管理区域の保守、管理の実績（過去10年間に1年以上の経験）を有している場合加点する。		－	10 点	1年以上の経験がある場合：10点
	③○ 法人として、放射線発生装置の管理区域の保守、管理の実績（過去10年間に1年以上の経験）を有している場合、加点する。		-	10 点	1年以上の経験がある場合：10点
2 業務の実施体制に関する事項					
	①◎業務開始前までに放射線業務従事者3名以上の指定登録を機構に行い、管理区域内作業が確実に行えること。	左記の要求仕様を満たす提案がなされていること。	40 点		標準人員5名中3名以上の放射線業務従事者登録を行う場合
	②○効果的な人員体制となっていれば加点する。		-	10 点	専任の総括責任者を立てる場合：加点10点
	③○専門知識を有する業務担当者を実施体制に組み入れることが望ましい。	次のいずれかに該当する能力を有する業務担当者を体制に組み入れている場合に加点する。 イ. 第１種放射線取扱主任者 ロ. 第２種放射線取扱主任者 ハ. X線作業主任者 （技術提案書には該当能力を有することを客観的に示す資格証明書を記載すること）	-	10 点	業務担当者、１名の資格に加点（最大5名まで合計10点） ・イ ：2点 ・ロ ：1点 ・ハ ：1点 ただし、上位の資格所有の場合は下位の資格は加点しない。 資格順イ＞ロ＞ハ
3 業務実施方法の妥当性に関する事項					
	① ○本業務の実施方法について追加提案をすることが望ましい。更なる業務の安全化、安定化、効率化等、本業務の質の向上に資するための以下のような改善提案を行う場合に加点する。 １）機構内実験課題募集、機構内実験計画書募集等に関する業務： 効率的な集約等についての提案 ２）TIARA等専門部会等の開催に関する業務： 効率的な連絡体制等に関する提案 ３）実験装置及び実験室等の運転・保守・管理業務： 更なる安全を確保し装置の安定運転を実現するための提案 ４）ＲＩ使用施設の保守・管理及びＲＩ等の管理業務： 確実に保守管理を実施し更なる合理性を実現するための提案 ５）施設供用における技術支援業務： 確実な支援体制等についての提案 ６）外部実験者の窓口・受入等に関する業務： TIARA保安講習の効率的な実施を行うための提案及び効率的な連絡体制に関する提案 ７）研究成果の発表・普及等に関する業務： 迅速な年報発行等についての提案			50 点	提案状況に応じ加点する 大変優れている ：50点 優れている ：35点 やや優れている ：20点 普通 ：10点 劣る ：0点
必須審査項目の合計			80 点		
加点審査項目の合計				90 点	
合計（必須＋加点）			170 点		

別紙２

「イオン照射研究施設等利用管理支援業務」
技術提案書

	要求要件	受注者記入 要求記入内容	機構記入 採点結果	機構記入 採点結果	備考
1	事業者の信頼性に関する事項				
	◎原子力関連施設に関する関係法令の知識を有していること。	放射線取扱主任者資格を有していること又は放射線業務従事者の経験を有していることを確認することをもって、関係法令の知識を有していると判断するので、これらを証明する書類を提出すること（標準人員5名分）	/40		5名以上の証明事項が確認された場合 ：40点
	○ 法人として、放射線施設の管理区域の保守、管理の実績。 （過去10年間に1年以上の経験）	・施設名 ○○○○事業所○○施設 ・契約期間または実施期間 年　月～　年　月 ＊主な経験先を記載してください。 ＊上記を証明する書類の写しを提出	-	/10	1年以上の経験がある場合：10点
	○法人として、放射線発生装置の管理区域の保守、管理の実績。 （過去10年間に1年以上の経験）	・施設名 ○○○○事業所　○○施設 ・放射線発生装置の型式 ○○○○型 ・契約期間または実施期間 年　月～　年　月 ＊主な経験先を記載してください。 ＊上記を証明する書類の写しを提出	-	/10	1年以上の経験がある場合：10点
2	業務の実施体制に関する事項				
	◎業務開始前までに放射線業務従事者3名以上の指定登録を機構に行い、管理区域内作業が確実に行えること。	業務担当者名　氏名　○○　○○ 業務担当者名　氏名　○○　○○ 業務担当者名　氏名　○○　○○ 業務担当者名　氏名　○○　○○ 業務担当者名　氏名　○○　○○	/40	-	３名以上の放射線業務従事者登録を行う場 ：40点
	○効果的な人員体制	専任総括責任者　□ 氏名	-	/10	専任の総括責任者を立てる場合 ：10点

	②○専門知識を有する業務担当者を実施体制に組み入れることが望ましい。	業務担当者　　氏名　○○　　○○ 有資格　イ.　第１種放射線取扱主任者　□ ロ.　第２種放射線取扱主任者　□ ハ.　X線作業責任者　□ ＊資格証明の写しを提出 業務担当者名　　氏名　○○　　○○ 有資格　イ.　第１種放射線取扱主任者　□ ロ.　第２種放射線取扱主任者　□ ハ.　X線作業責任者　□ ＊資格証明の写しを提出 業務担当者名　　氏名　○○　　○○ 有資格　イ.　第１種放射線取扱主任者　□ ロ.　第２種放射線取扱主任者　□ ハ.　X線作業責任者　□ ＊資格証明の写しを提出 業務担当者名　　氏名　○○　　○○ 有資格　イ.　第１種放射線取扱主任者　□ ロ.　第２種放射線取扱主任者　□ ハ.　X線作業責任者　□ ＊資格証明の写しを提出 業務担当者名　　氏名　○○　　○○ 有資格　イ.　第１種放射線取扱主任者　□ ロ.　第２種放射線取扱主任者　□ ハ.　X線作業責任者　□ ＊資格証明の写しを提出	-	/10	業務担当者、１名の資格に加点（最大5名まで合計10点） ・イ　：2点 ・ロ　：1点 ・ハ　：1点 ただし、上位の資格所有の場合は下位の資格は加点しない。 資格順イ＞ロ＞ハ
3. 業務実施方法の妥当性に関する事項					
	①○本業務の実施方法について追加提案をすることが望ましい。 更なる業務の安全化、安定化、効率化等、本業務の質の向上に資するための以下のような改善提案を行うこと。 １）機構内実験課題募集、機構内実験計画書募集等に関する業務：効率的な集約等についての提案 ２）TIARA等専門部会等の開催に関する業務：効率的な連絡体制等に関する提案 ３）実験装置及び実験室等の運転・保守・管理業務：更なる安全を確保し装置の安定運転を実現するための提案 ４）ＲＩ使用施設の保守・管理及びＲＩ等の管理業務：確実に保守管理を実施し更なる合理性を実現するための提案 ５）施設供用における技術支援業務：確実な支援体制等についての提案 ６）外部実験者の窓口・受入等に関する業務：TIARA保安講習の効率的な実施を行うための提案及び効率的な連絡体制に関する提案 ７）研究成果の発表・普及等に関する業務：迅速な年報発行等についての提案	業務提案書をご提出ください。		/50	提案状況に応じ加点する 大変優れている ：50点 優れている ：235点 やや優れている ：20点 普通 ：10点 劣る ：0点